

Kursusbeskrivelse  
Lektionsplan  
Deltagerliste

Repetition  
ISDN-koncept  
ISDN-produkt

**Kursusnr.: 6415**

**ISDN  
- videregående**

ISDN signalering  
DSS1-protokolstruktur  
DSS1-LAG 1

ISDN signalering  
DSS1-LAG 2

ISDN signalering  
DSS1-LAG 3

INAD'en

ISDN-terminaler  
terminal adaptorer  
PC-kort

ISDN - fremtid

ISDN-Tastcenter

Elisabeth Engel 3399 - 3387  
Søren A.P. Frank 3399 - 3375  
Ove Kølster 3399 - 3272  
Marzeih Sanati 3399 - 3273

Dielkort →

copyright  
KTAS  
Center for Kundeuddannelse

Opgaver

Øvelser  
Analyse af ISDN-protokoludskrifter

Notater

## **ISDN - videregående**

Kursus nr. 6415

### **Formål:**

At give deltagerne et grundigt kendskab til brugernetgrænsefladen i ISDN samt de ISDN-terminaladaptorer og PC-indstikskort, der findes på markedet.

### **Mål:**

Efter kurset vil deltagerne gennem fortolkning af protokoludskrifter og datablade være i stand til at analysere og fejlfinde på tilslutninger til ISDN-nettet.

### **Målgruppe:**

Ingeniører, dataloger og netværksteknikere, der arbejder med eller kommer til at arbejde med udvikling, drift og fejlfinding samt installation af datakommunikationsnetværk med ISDN-tilslutninger.

### **Varighed:**

2 dage, kl. 9.00-16.00.

### **Deltagerantal:**

6-12 deltagere pr. kursus.

Kurset forudsætter et kendskab til ISDN-konceptet svarende til kursus nr. 6405, "ISDN - grundlæggende".

### **Metode/indhold:**

Kurset former sig som en kombination af forelæsning, demonstrationer, opgaver og praktiske øvelser.

- \* ISDN-konceptet
- \* Brugernetgrænsefladen; protokolstruktur, DSS1-lag 1-3
- \* Terminaladaptorer
- \* PC-indstikskort
- \* Måleudstyr
- \* Fremtiden: Planer og udvikling

### **Sted:**

KTAS Center for Kundeuddannelse,

### **NB:**

Kurset kan arrangeres som internt kursus, gerne i virksomhedens egne lokaler.  
Kontakt Center for Kundeuddannelse for nærmere aftale.

### **Kontakt:**

KTAS Center for Kundeuddannelse. Telefon: 33 99 20 01



# LEKTIONSPLAN

## Kursus nr. 6415

### ISDN - videregående

---

#### 1. Dag:

- KL0900 - KL1020:      Præsentation
- Repetition
- ISDN-koncept
- ISDN-produkt
- ISDN signalering
- DSS1-protokolstruktur
- DSS1-lag1
- KL1040 - KL1200:      ISDN signalering (fortsat)
- DSS1-lag 1 (fortsat)
- KL1300 - KL1420:      ISDN signalering (fortsat)
- DSS1-LAG 2
- KL1440 - KL1600:      ISDN signalering (fortsat)
- Opgaver, opgavegennemgang
- Protokolanalytiker
- Øvelse

#### 2. Dag:

- KL0900 - KL1020:      ISDN signalering (fortsat)
- DSS1-LAG 3
- KL1040 - KL1200:      ISDN signalering (fortsat)
- DSS1-LAG 3 (fortsat)
- Opgaver, opgavegennemgang
- INAD'EN
- KL1300 - KL1420      ISDN-terminaler
- Terminal adaptorer
- PC-kort
- Analyse af ISDN protokoludskrifter
- Øvelser
- KL1440 - KL1600:      Analyse af protokoludskrifter (fortsat)
- Øvelser (fortsat)
- ISDN - fremtid
- Afslutning





For alle dage gælder:

|                  |              |
|------------------|--------------|
| KL1020 - KL1040: | Kaffepause   |
| KL1200 - KL1300: | Frokostpause |
| KL1420 - KL1440: | Kaffepause   |

Undervisere:

Jesper Duus  
Jens Sønderkov Jensen

KTAS/XMCN  
KTAS/NUUT



# **ISDN oversigt**

*udarbejdet af*

*Niels Adersen, KTAS*



## **Indhold**

Den tekniske udvikling i **Telenettet**, som har ført frem til **ISDN**, gennemgås. Endvidere gennemgås de grundlæggende begreber og definitioner, som knytter sig til **ISDN-konceptet**.

Med udgangspunkt i den kommercielle introduktion 2. januar 1992 gennemgås **De danske televirksomheders ISDN**-udbud samt planerne for nye tjenesteudbud i de nærmeste år fremover.

ISDN er frugten på den teknologiske udvikling i **telefonnettet**. Op gennem 70'erne blev digitaliseringen af transmissionsnettet påbegyndt og i 80'erne begyndte centralerne at blive digitaliseret. Med **ISDN** vil 90'erne bringe denne digitalisering helt ud til brugeren i form af den digitale abonnentledning. **ISDN** er baseret på den 64 kbit/s infrastruktur, som digitaliseringen har skabt.

**ISDN** bygger videre på kendte principper fra **telefonnettet** og de **koblede datanet**. Fra en **bruger-net grænseflade** vil der være adgang til **kredsløbs** – såvel som **pakkekoblede bærertjenester**. **ISDN** indeholder også en række nye elementer:

- I erkendelse af, at der for en bruger er et stigende behov for både **tale**– og **datakommunikation**, er den grundlæggende tilslutningsform i **ISDN** – **basistilslutningen** – baseret på 2 stk. 64 kbit/s digitale trafikbærende kanaler.
- Det er muligt, at tilslutte op til 8 terminaler til den samme fysiske **basistilslutning**.
- Signaleringen mellem bruger og net er lagt i en separat signaleringskanal. Protokollen, som er defineret for denne signaleringskanal, giver mulighed for overførsel af informationer om anvendelsen af trafikkanalerne.

**ISDN** er baseret på internationale anbefalinger fra **ITU-T**, som har udmyntet sig i fælles europæiske standarder. **EuroISDN**, som det kaldes, vil blive indført i hele Europa, med fælles godkendelses kriterier for terminaludstyr, inden udgangen af 1993.

## Hvad er ISDN ?

- en videreudvikling af telefonnettet
- digital mellem net-grænseflader
- baseret på 64 kbit/s kredsløbs- og pakkekobling
- én veldefineret net-grænseflade
- flere "trafik"-kanaler fra samme net-grænseflade
- baseret på internationale standarder og fælles europæiske typegodkendelseskriterier for terminaludstyr
- én adgang til det offentlige telenet, som dækker en bred vifte af telekommunikationsbehov



Det offentlige telefonnet blev oprindeligt skabt for at give mennesker mulighed for at føre en samtale selvom de ikke befandt sig på samme sted. Dvs. det blev muligt at føre en samtale over lange afstande.

Overførsel af tale var baseret på analoge signaler, hvor frekvens og signalstyrke ændres i takt med det talte ord. Centraler (koblingselementet i nettet) og transmissionen var i mange årtier baseret på ren analog teknik uden de store teknologiske udviklinger i transmissionsteknikken. Udviklingen lå primært i centralerne, der fra starten var baseret på manuel ekspedition (sammenstilling af samtaler), og som sidenhen blev automatiseret (selvvalg).

Anvendelsen og udbredelsen af telefonen steg støt gennem årene og dermed steg også behovet for transmissionskapacitet i nettet. Udviklingen i den digitale elektronik op gennem 60'erne gav samtidigt mulighed for billigere transmissionssystemer med større kapacitet. De første digitale transmissionssystemer mellem centraler blev i Danmark idriftsat i 1977.

Samtidigt åbnede udviklingen indenfor datamatteknologien mulighed for af realisering datamatstyrede centraler med større fleksibilitet til følge. Centralerne var dog stadig baseret på mekaniske vælgere.

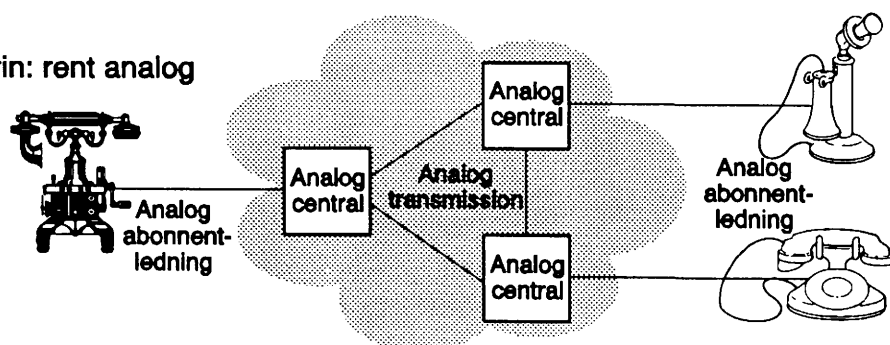
Den videre teknologiske udvikling medførte, at også centralerne blev digitaliseret. At kunderne blev tilsluttet digitale centraler betød, at de fik adgang til en række supplerende tjenester (Gør-Det-Selv-tjenester). De første kunder blev i Danmark tilsluttet digitale centraler i 1984, men dog stadig via analoge abonnentledninger. Dette stadium i udviklingen kaldes **IDN** (Integrated Digital Network).

Digitaliseringen af centralerne i det danske telefonnet er en løbende proces, som først er tilendebragt på den anden side af årtusindskiftet.

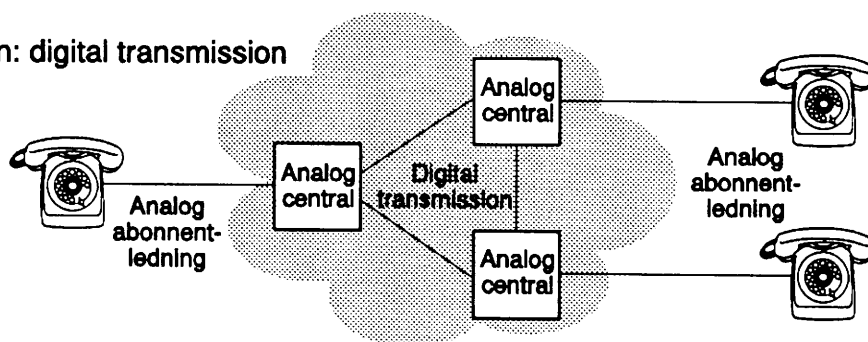
**ISDN** (Integrated Services Digital Network) eller på dansk *det tjeneste-integrerede digitale net* en videreudvikling af **IDN**. Med **ISDN** bliver også abonnentlinien digitaliseret. Det betyder, at en forbindelse oprettet mellem to brugere er baseret på ren digital transmission mellem brugernes terminaler.

## Telefonnettets udvikling

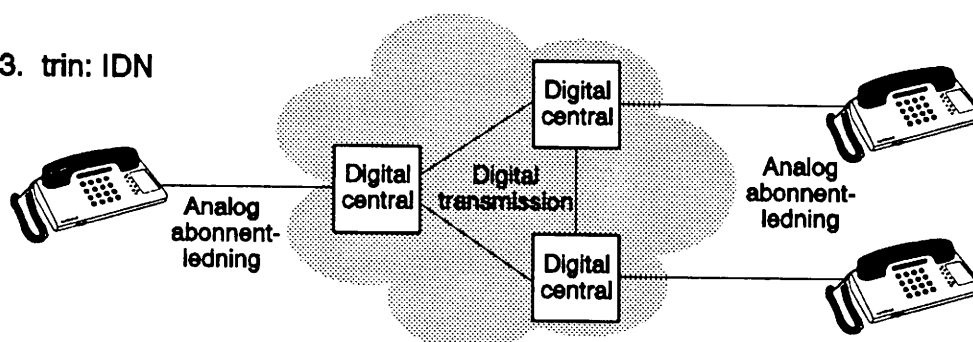
### 1. trin: rent analog



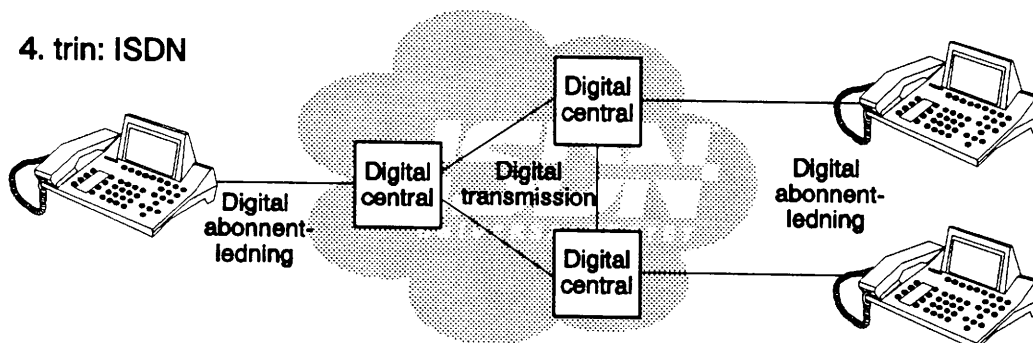
### 2. trin: digital transmission



### 3. trin: IDN



### 4. trin: ISDN



Oprindelsen af **ISDN**-konceptet fortaber sig i tågerne. Det startede i slutningen af '50 i det daværende **CCITT** (nu **ITU-T**), da der blev arbejdet på anbefalinger for digitalisering af telenettet.

Forkortelsen **ISDN** optræder første gang i et **CCITT**-arbejdsdokument, Temporary Document No. 2 dateret **28. november 1972**, som var et bidrag fra Japan. Denne dato kan passende stadfæstes som **ISDN's fødselsdag**.

I **CCITT's** 1980-anbefalinger, som var gule, fremkom den første officielle definition af **ISDN** i **G.705**. Anbefalingen fyldte 1 side !!!

Omkring 1982 blev de første spæde **ISDN**-pilotforsøg indledt i Europa samt i USA og Japan.

Med **CCITT's** 1984-anbefalinger, som var røde, forelå den første brugbare beskrivelse af et **ISDN**. Den var ikke fuldstændig, men havde efterhånden nået et omfang på 456 sider.

I 1985 blev de første halv-kommercielle (forsøgsprægede) **ISDN** åbnet i Europa.

**EF** ser **ISDN** som et vigtigt element i opbygningen af infrastrukturen i det **indre marked**. I 1986 udsendte Kommissionen en **henstilling** om en koordineret introduktion af **ISDN** i medlemslandene efter en fastlagt tidsplan.

Med **CCITT's** "blå-bøger" fra 1988 var **ISDN** blevet "voksen", dvs. fuldt beskrevet. Samme år åbnedes de første kommercielle **ISDN** i Tyskland og Frankrig. Disse net anvender nationale firmaspecificerede protokoller baseret på **CCITT's** 1984-anbefalinger.

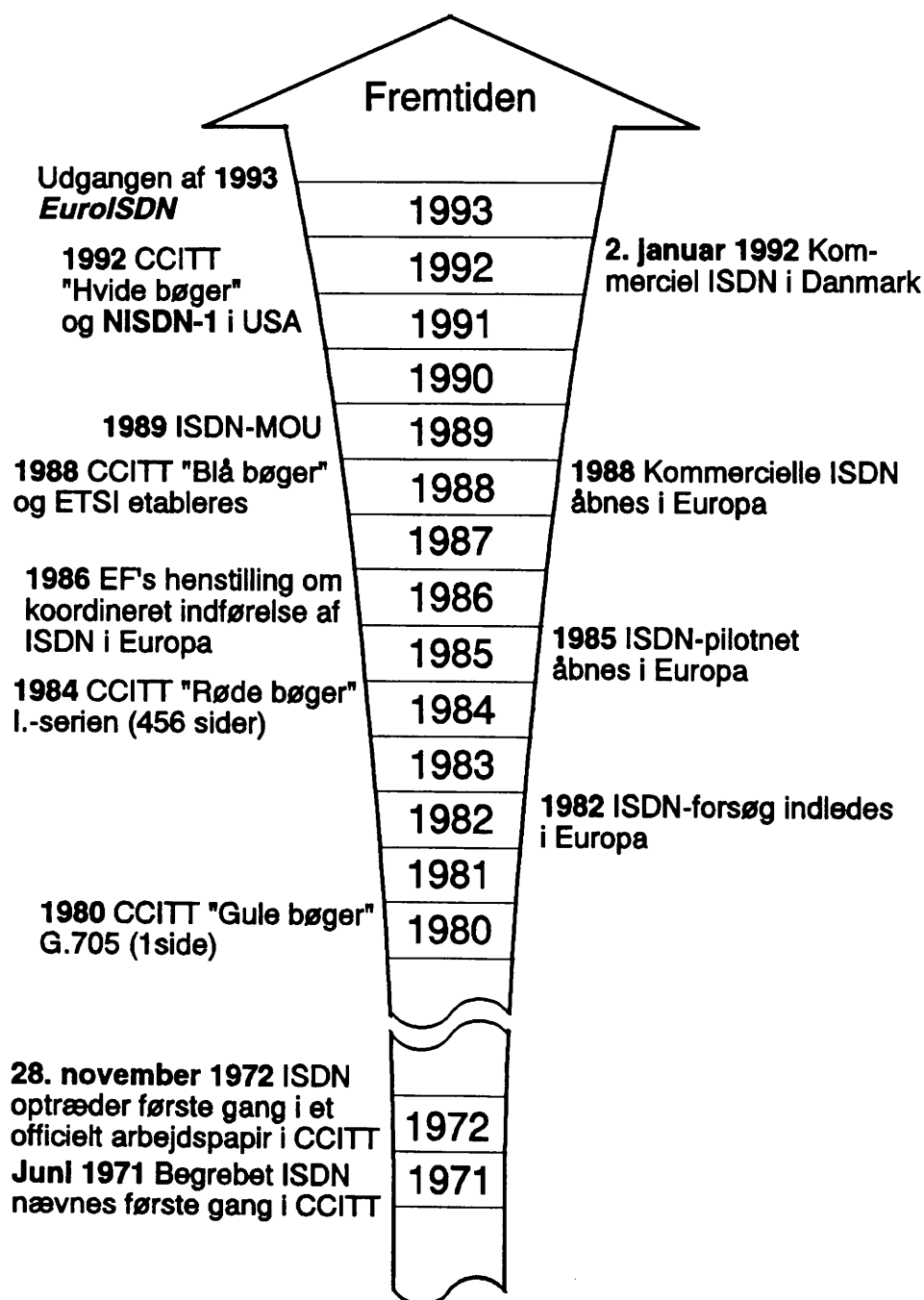
For at forcere standardiseringen, som var en væsentlig hindring for indførelsen af **ISDN**, etableredes **ETSI** i 1988 på initiativ af **CEPT**. I 1989 udarbejdede **CEPT** en **ISDN MOU** på fælles europæisk introduktion af **ISDN** efter fælles standarder inden udgangen af 1993.

2. januar 1992 introduceres **ISDN** kommercielt i Danmark. Forudgående har der været gennemført et **ISDN**-feltforsøg siden 1. september 1989.

November 1992 åbnede **NISDN-1** (National **ISDN** version 1) i USA.

Ved udgangen af 1993 vil **EuroISDN** være en kendsgerning !!!

## ISDN fra "fødsel" til nu



I foråret 1989 udarbejdede **CEPT** (**C**onférence **E**uropéenne des Admini-  
strations des **P**ostes et des **T**elecommunications), som er den europæi-  
ske sammenslutning af teleadministrationer, en **MOU** (**M**emorandum **o**f  
**U**nderstanding – hensigterklæring) på en **fælles europæisk indførelse**  
**af ISDN**. Denne **ISDN MOU** er til dato blevet underskrevet af 26 admini-  
strationer i 20 europæiske lande.

**ISDN MOU**'en binder signatarlandene til, inden udgangen af 1993, at  
indføre kommerciel **ISDN** efter fælles standarder, **ETS**'er (**E**uropean **T**e-  
lecommunication **S**tandard), udarbejdet af **ETSI**.

Formålet er, at få et ensartet **ISDN**-udbud i Europa med ensartede til-  
slutningskrav således, at der vil opstå et stort marked for terminal. Dette  
vil naturligt medføre, at priserne på **ISDN**-terminaler vil falde, hvilket vil  
komme brugerne til gode.

**ISDN MOU**'en ligger i god forlængelse af **EF**'s initiativer, og bliver da og-  
så bakket op af Kommissionen.

***EuroISDN 1993/94***

**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING ON THE IMPLEMENTATION OF  
A EUROPEAN ISDN SERVICE BY 1992**

"The purpose of this Memorandum of Understanding is to provide a framework agreement for a specific commitment to introduce and interconnect Integrated Services Digital Networks in each of the countries of the parties in accordance with common standards."

**ISDN MOU underskrevet 6. april 1989 i London af:**

Belgien  
Cypern  
Danmark  
Finland  
Frankrig  
Grækenland  
Holland

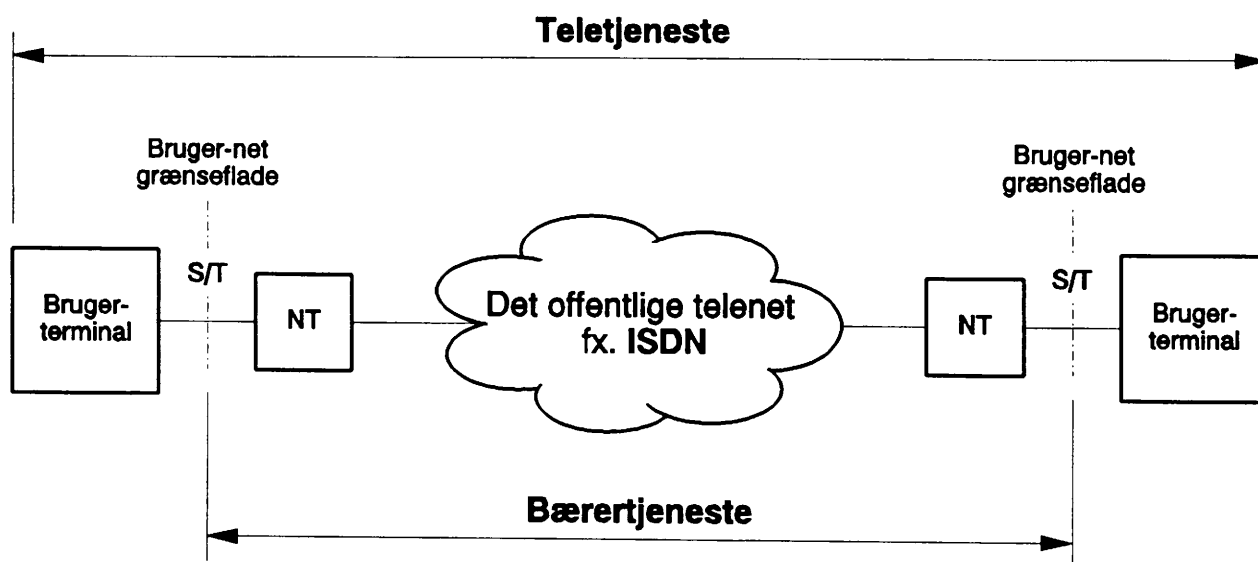
Irland  
Italien  
Jugoslavien  
Luxemburg  
Norge  
Portugal  
Schweitz

Spanien  
Storbritanien  
Sverige  
Tyrkiet  
Tyskland  
Østrig

I forbindelse med ISDN er tjenestebegrebet indført. Dette er nødvendigt for, at kunne beskrive de udbudte **Telekommunikationstjenester** og for at kunne skelne mellem terminal- og netfunktioner. Der opereres med 3 forskellige typer tjenester:

- **Bærertjenester** er de basale transporttjenester, nettet stiller til rådighed og som overfører informationer mellem terminal-net grænseflader. Bærertjenester dækker OSI lag 1 – 3.
- **Teletjenester** er standardiserede tjenester, som tilfredsstiller et kommunikationsbehov som fx. telefoni, telefax eller teletex. Dette involverer brugerens terminaludstyr og benytter bærertjenester til overførsel af informationer. Teletjenester dækker OSI lag 4 – 7.
- **Supplerende tjenester** er et supplement til bærer- og/eller teletjenester og giver brugeren mulighed for en mere hensigtsmæssig udnyttelse af tjenesten. Supplerende tjenester kan enten implementeres i nettet eller i terminalen. Et eksempel på det første kunne være lukket brugergruppe medens fx. kortnummervalg kunne implementeres enten i nettet eller terminalen.

## Tjenestebegrebet



En **supplerende tjeneste** kan være knyttet til en **bærer-** og/eller en **teletjeneste** og kan være implementeret enten i brugerterminalen eller det offentlige telenet.



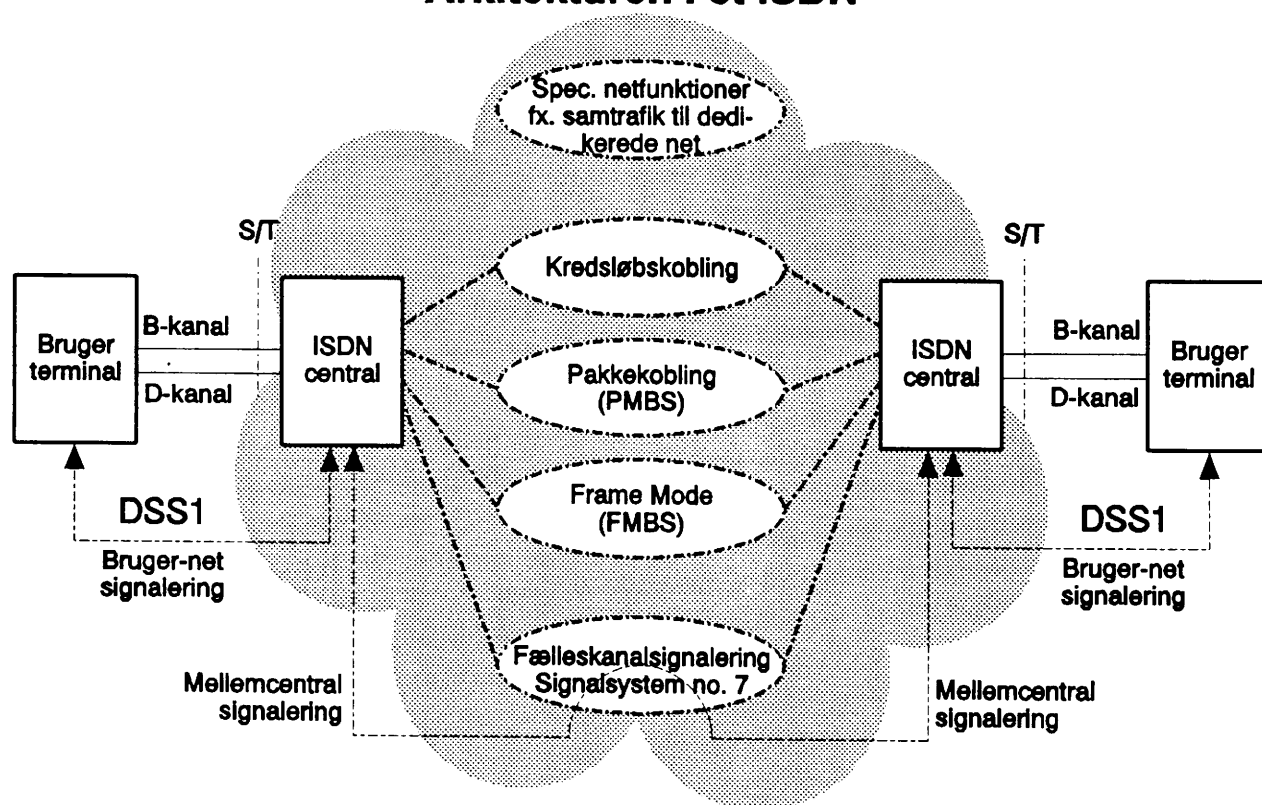
ITU-T's mange ISDN-anbefalinger indledes med følgende, ofte citerede sætning:

**An ISDN is a network, in general evolving from a telephony Integrated Digital Network (IDN), that provides end-to-end digital connectivity to support a wide range of services, including voice and non-voice services, to which users have access by a limited set of standard multi-purpose user-network interfaces.**

Ud fra definition på et **ISDN** kan de vigtigste egenskaber udledes:

- **ISDN** er baseret på en videreudvikling af det digitale telefonnet og dermed den 64 kbit/s infrastruktur, som dette er baseret på.
- **ISDN** er digitalt mellem bruger-net grænseflader og giver mulighed for afvikling af kredsløbskoblet såvel som pakkekoblet kommunikation.
- **ISDN** understøtter en bred vifte af behov for telekommunikation i form af tale såvel som ikke-tale (data, tekst og billede) anvendelser samt muligheden for at kombinere disse. Disse forskelligartede telekommunikationsbehov er indtil nu blevet dækket af flere forskellige dedikerede net såsom Telefon-, Datex- og Datapak-nettene.
- Adgang til et **ISDN** opnås gennem veldefinerede og standardiserede tilslutningsformer, hvor trafikafvikling og signalering er adskilt i separate kanaler. Adgangsprotokollen, **DSS1** (**D**igital **S**ubscriber **S**ignalling **S**ystem No 1) eller på dansk **den digitale abonnentledning**, giver mulighed for signalering mellem brugerens terminal og nettet uafhængigt af de trafikbærende kanaler.

## Arkitekturen i et ISDN

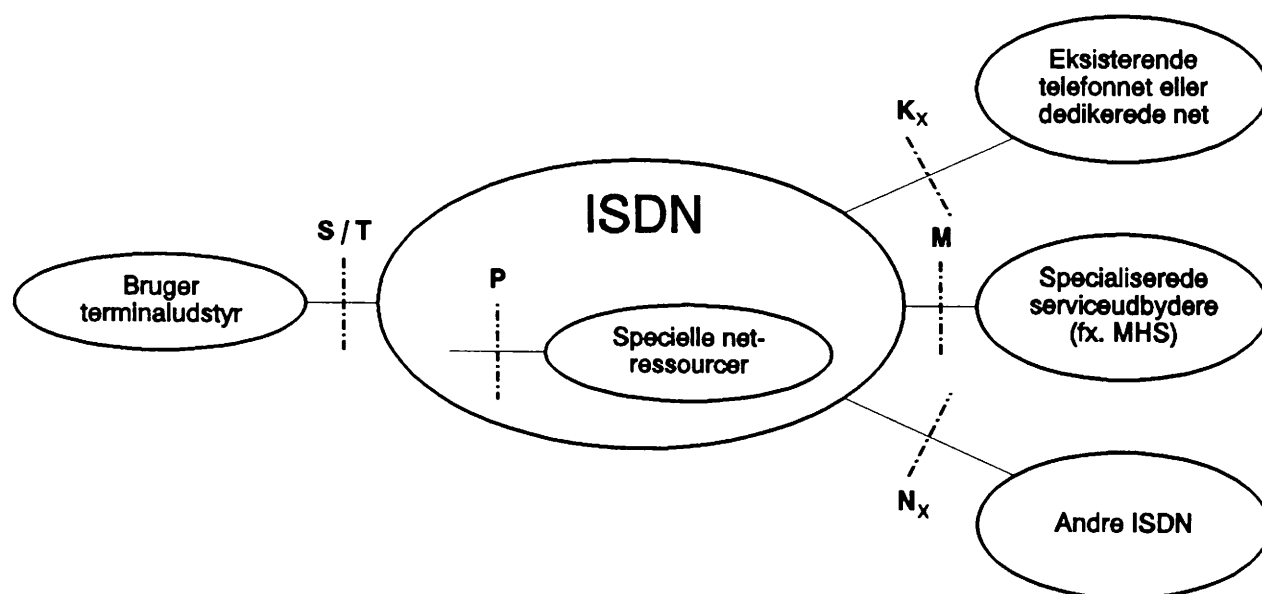


For **ISDN** er defineret en række **referencepunkter**, som er **ISDN's** grænseflade mod omverdenen. Følgende **referencepunkter** er defineret:

- S/T:** Brugers adgang til et **ISDN**.
- K:** Grænseflade mod det eksisterende telefonnet eller dedikerede net, fx. datanet. Funktioner, som varetager samtrafikken, kan ligge enten i **ISDN** eller i det pågældende net.
- M:** Grænseflade mod en ekstern tjenesteudbyder. Det kunne fx. være **message handling** eller **videotex** tjenester.
- N:** Grænseflade mellem **ISDN**. Det kan fx. være centraler fra forskellige leverandører indenfor ét land eller mellem nationale **ISDN** (udlandsforbindelser).
- P:** Grænseflade mod specielle tjenester, som tilbydes i nettet. Det kunne fx. være **databaser** eller **network management** funktioner.

**M** og **P** referencepunkterne er ikke endeligt specificerede, men overvejes fx. i forbindelse med **ONP**-vilkår for **IN**-tjenester (Intelligent Network).

## Referencepunkter i et ISDN



ITU-T har, til beskrivelse af adgangen til et **ISDN**, defineret nedenstående referencemodel, som er opdelt i logiske **referencepunkter** og **funktionsblokke**. Referencepunkterne R, S, T, U og V danner græseflade mellem de enkelte funktionsblokke, som er:

**TE1/2:** (Terminal Equipment) Terminaler af typen **TE1** er "ægte" **ISDN**-terminaler, som kan håndtere **ISDN**-signaleringen. **TE2**'er "gammel-dags" terminaler, som må tilsluttes **ISDN** via en terminaladaptor.

**TA:** (Terminal Adaptor) En terminaladaptor tilpasser de kendte grænseflader fra datatransmission, fx. V.24 og X.21 til **ISDN**'s tilslutningsformer.

**NT1/2:** (Network Termination) Netværkstermineringen opsættes af tele-selskaberne på brugerens adresse. **NT1** varetager de netvendte funktioner såsom overføring af signaler, rammelåsning (så D- og B-kanalernes plads i bitstrømmen er fastlagt) og strømforsyning (OSI lag 1).

**NT2** varetager de terminalvendte funktioner såsom tildeling af B-kanal og adressering af en terminal ved et ankommende opkald (OSI lag 2 og højere). En **NT2** vil typisk være en **ISPBX** (**ISDN** PABC) eller fx. en **IMUX** (**ISDN** Multiplexor).

Hvor der ikke er behov for en **NT2**, tilsluttes terminaler direkte til **NT1**. Herved opstår det "sammenfaldende S-T referencepunkt" kaldet **S/T**-referencepunktet.

**LT/ET:** (Line Termination/Exchange Termination) Funktionsenheder, som indgår i det **ISDN**-abonnenttrin brugeren er tilsluttet.

**S/T**-referencepunktet udgør i Danmark, såvel som i det øvrige Europa, grænsefladen mellem brugerens terminaludstyr (det liberale område) og netudbyderens ydelse (det monopole område). Dvs. at **NT**'en udgør et tjenesteskillepunkt. Der har dog, specielt i USA, været en tendens mod, at anvende **U**-referencepunktet – abonnentlinien mellem brugerens adresse og centralen – som tjenesteskillepunkt. Dette medfører, at **NT**'en funktionelt kan integreres i en terminal og er en udvikling, som måske også vil slå igennem i Europa på længere sigt. Det skal dog bemærkes, at der i USA er kræfter, som arbejder for en tilbagevenden til **S/T**-referencepunktet som tjenesteskillepunkt.

TE: Terminal Equipment  
 TA: Terminal Adaptor  
 NT: Network Termination  
 LT: Line Termination  
 ET: Exchange Termination

**Basistilslutning (BRA – Basic Rate Access)**, som i Danmark udbydes under navnet **ISDN2**, består af 2 B-kanaler med en bithyppighed på hver 64 kbit/s og én D-kanal på med en bithyppighed på 16 kbit/s. Basistilslutningen, kaldes også ofte **2B+D**.

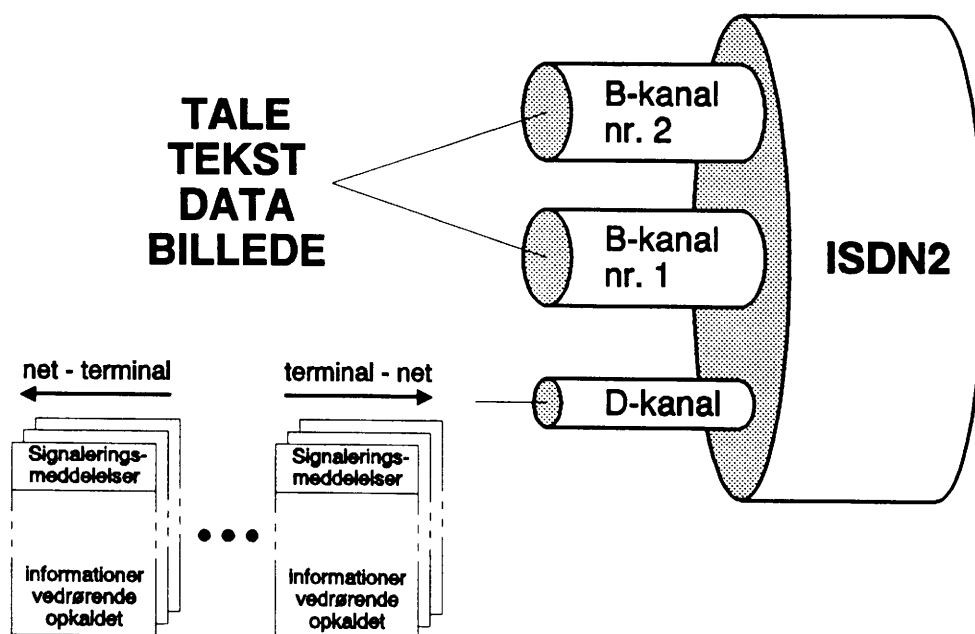
De to B-kanaler, som er kredsløbskoblede, kan uafhængigt af hinanden opkobles mod to forskellige samtalepartnere, ligesom de kan anvendes både til tale og dataoverførsel. Dvs. at de to B-kanaler er de egentligt trafikbærende kanaler. Der er i **ISDN** også blive mulighed for afvikling af pakkekoblet trafik i B-kanalerne.

D-kanalen anvendes primært til signalering mellem brugerens terminal og nettet. Denne signalering kan fx. være i form af begæringer til nettet om opkobling af en B-kanal til en anden bruger. Der er dog i **ISDN** også mulighed for afvikling af lavhastigheds pakkekoblet trafik i D-kanalen.

## Basistilslutning, ISDN2 (2B+D)

Bruger-  
information  
i B-kanal  
64 kbit/s

Signalering  
(og data)  
i D-kanal  
16 kbit/s

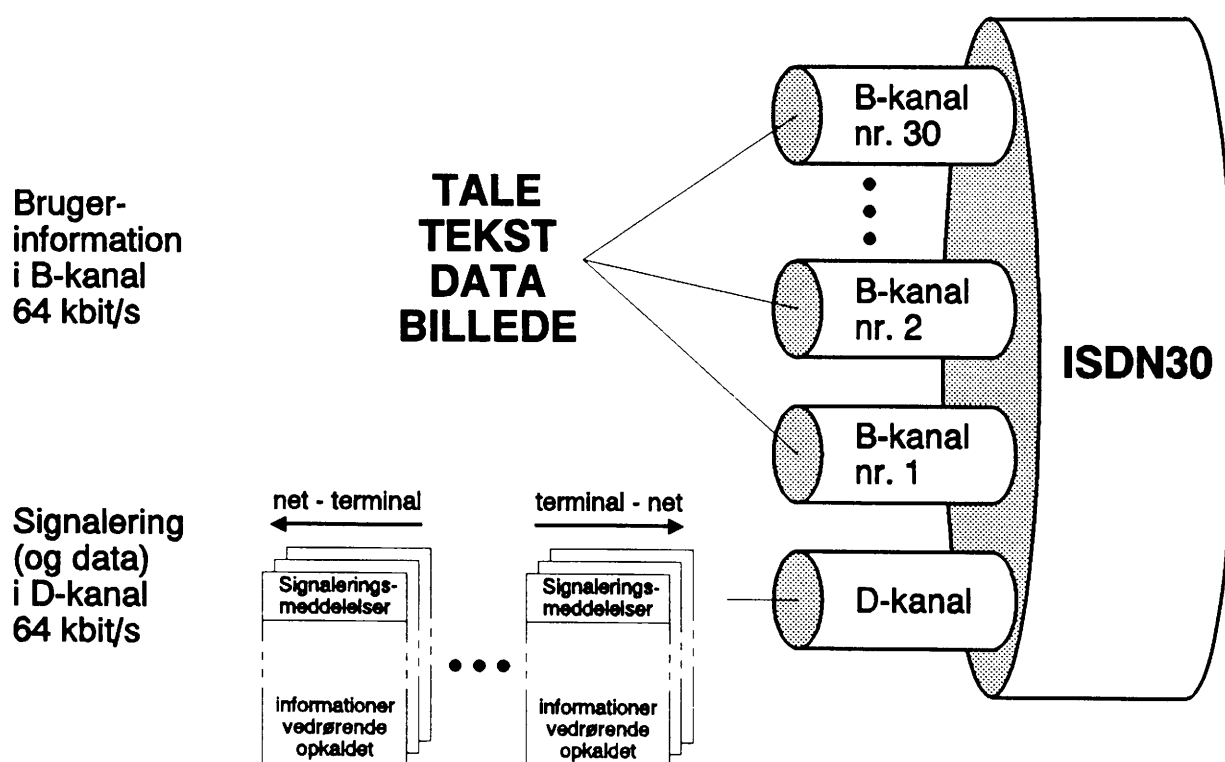




**Primærtilslutning (PRA – Primary Rate Access)** er baseret på fremføring til brugerens adresse på et 2 Mbit/s-system og giver adgang til én D-kanal med en bithyppighed på 64 kbit/s samt 30 stk. 64 kbit/s B-kanaler (i USA, Canada og Japan dog 23 B-kanaler). I Danmark udbydes denne tilslutningsform, også kaldet **30B+D**, under navnet **ISDN30**.

De 30 B-kanaler er separate 64 kbit/s kanaler, som frit kan opkobles mod forskellige brugere. Som for basistilslutningen gælder, at D-kanalen primært anvendes til signalering i forbindelse med fx. opkobling af B-kanaler.

## Primærtilslutning, ISDN30 (30B+D)



**Basistilslutningen** er udformet således, at op til 8 brugerterminaler samtidigt kan tilsluttes parallelt i en bus-konfiguration. Alle terminaler har samtidigt adgang til D-kanalen men må deles om de 2 B-kanaler.

De tilsluttede terminaler kan være af forskellig type dækkende forskellige kommunikationsbehov.

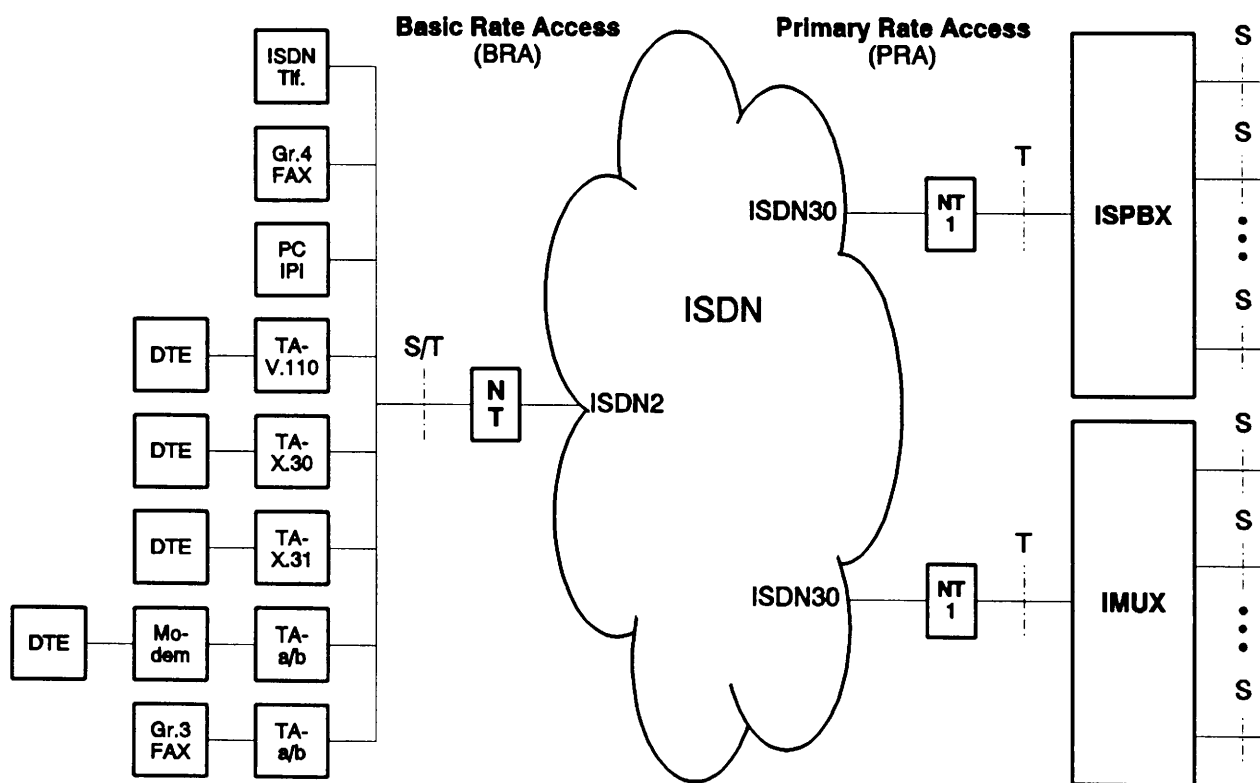
**ISPBX** eller **ISDN PABC**'er er private omstillingsanlæg baseret på **ISDN**-konceptet.

For at et omstillingsanlæg kan leve op til definitionen på en ægte **ISPBX** må den for det første mod det offentlige net understøtte en af **ISDN**'s tilslutningsformer, dvs. basis- eller primært tilslutninger. For det andet må den på lokalsiden tilbyde basistilslutninger med en signalering svarende til den fra det offentlige **ISDN**.

Dette vil betyde, at brugere tilsluttet under en **ISPBX** vil kunne opnå en høj grad af integration med brugere tilsluttet det offentlige **ISDN**. Det vil også betyde, at de terminaler, som anvendes under det offentlige **ISDN**, vil kunne anvendes på lokalsiden af **ISPBX**'en.

I praksis vil der dog nok blive mange **PABC**'er, som understøtter **ISDN** mod det offentlige net, men på lokalsiden har leverandørspecifikke tilslutningsformer. Disse **PABC** vil tilbyde en eller anden grad af integration, som fx. opkobling af transparente 64 kbit/s B-kanaler til datatransmission.

## ISDN's tilslutningsformer



**S-bussen** er kun relevant for en **basistilslutning (ISDN2)**, enten tilsluttet direkte til den offentlige **ISDN**-central eller på lokalsiden af en **ISPBX**.

Til en **kort passiv buskonfiguration** kan der tilsluttes op til 8 **ISDN**-terminaler. Denne buskonfiguration leveres til en **ISDN2** som standard.

Terminalerne kan frit placeres i hele **S-bussens** længde, som afhængigt af kabeltype kan være 100 – 200 meter.

Den **korte passive buskonfiguration** bruges normalt i de situationer, hvor **NT**'en placeres i nærheden af **ISDN**-terminalerne.

Til en **udvidet passiv buskonfiguration** kan der tilsluttes op til 8 **ISDN**-terminaler.

Denne buskonfiguration kan være op til 500 meter og der er det krav, at stikkontakterne *skal* placeres indenfor de sidste 25 – 50 meter af bussen.

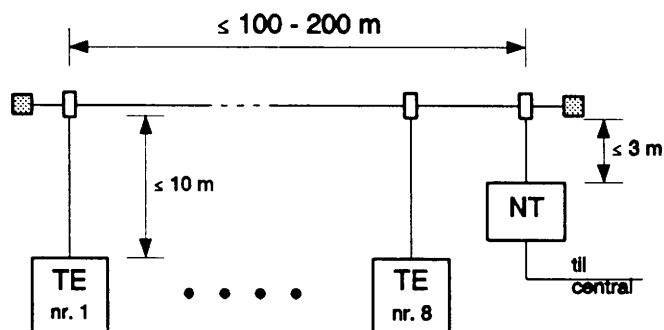
Den **udvidede passive buskonfiguration** bruges normalt i de situationer, hvor **NT**'en placeres fx. i et teknikrum på en etage, medens **ISDN**-terminalerne er placeret i et kontorlandskab.

Til en **punkt-til-punkt bus** kan der kun tilsluttes **én ISDN**-terminal. Med én terminal menes én fysisk terminal, som godt kan indeholde flere logiske terminaler – dvs. en **multifunktionsterminal**.

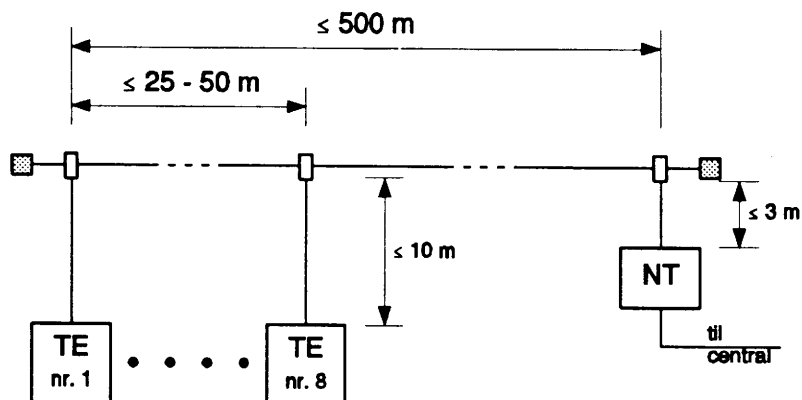
Denne buskonfiguration kan være op til 1.000 meter og vil normalt kun blive anvendt, når der skal etableres en **ISDN**-terminal "lidt udenfor lands lov og ret".

## S-buskonfigurationer

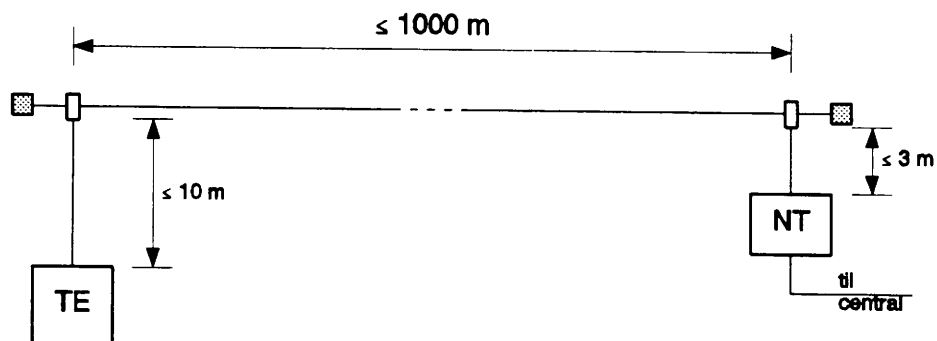
Kort passiv bus



Udvidet passiv bus



Punkt-til-punkt bus



I forbindelse med standardiseringsarbejdet omkring ISDN, er der udarbejdet en række anbefalinger for **Terminaladaptorer**, der gør det muligt at tilslutte eksisterende udstyr til ISDN. Dette kan være terminaler, der er beregnet til anvendelse på telefonnettet, kredsløbskoblede datanet, eller pakkekoblede datanet. Terminaladaptoren er fysisk placeret mellem S-bussen og terminaludstyret.

**TA – V.110** er for tilslutning af terminaler med V-grænseflade til et ISDN. Dette indbefatter V.24/V.28 terminaler for bithyppigheder op til 19.200 bit/s, samt V.35 og V.36 for højere bithyppigheder.

Som en afart heraf findes **TA – V.120**, der ligeledes er for terminaler med V-grænseflade, men yderligere fastlægger procedurer for **statistisk multipleksering** af et antal kredsløb på en eller flere B-kanaler. V.120 omtales ikke yderligere i dette materiale, da den primært har fundet udbredelse i USA.

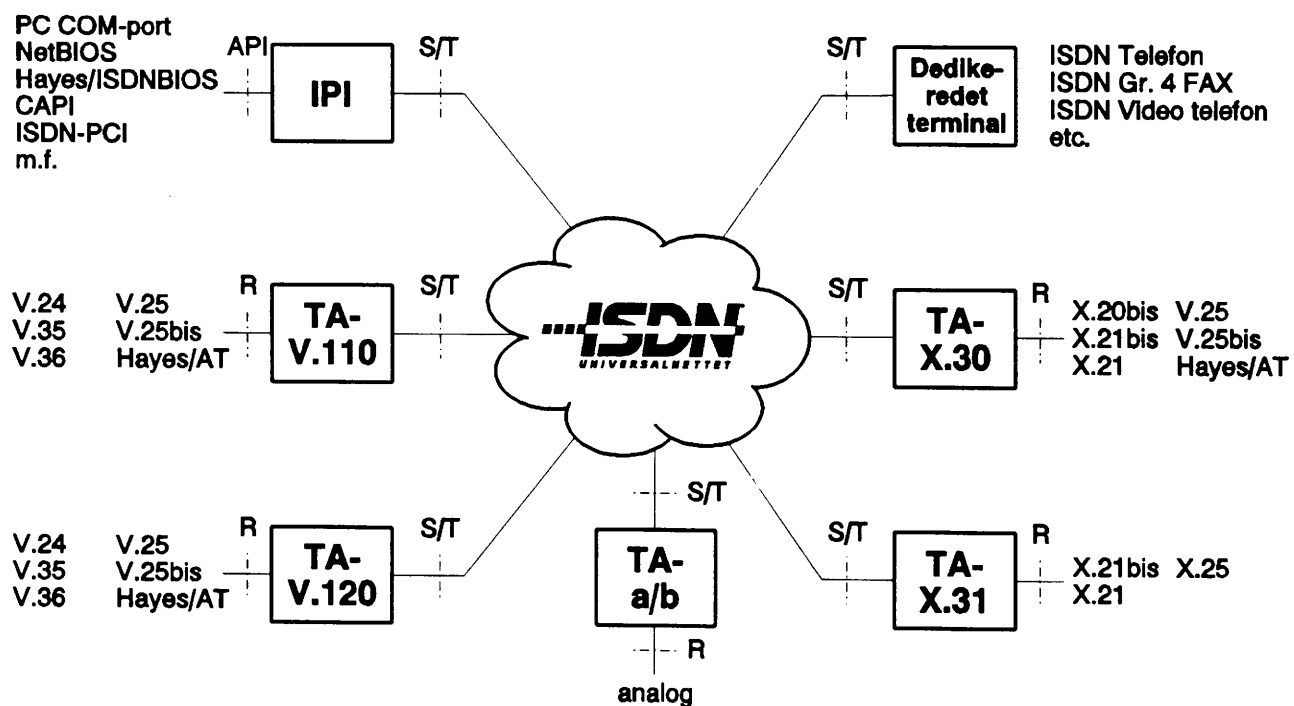
**TA – X.30** er for tilslutning af X.21, X.21bis, samt X.20bis terminaler til et ISDN. Det er således terminaler, der er beregnet for tilslutning til kredsløbskoblede datanet, eksempelvis Datex. Imidlertid dækker X.21bis og X.20bis i realiteten over tilslutning af henholdsvis synkrone og asynkrone terminaler med V-grænseflade til kredsløbskoblede datanet, hvorfor der i realiteten er et vist overlap mellem V.110 og X.30.

**TA – X.31** er for tilslutning af pakkekoblede terminaler til et ISDN. Dette er således terminaler, der er beregnet for tilslutning efter X.25 til et pakkekoblet datanet som Datapak.

Endelig skal nævnes **TA – a/b** (Engelsk – t/r), der er beregnet for tilslutning af analoge terminaler til et ISDN. Analog terminaler dækker i denne forbindelse over udstyr, der er beregnet for tilslutning til et analogt telefonnet. ITU-T har ikke udarbejdet rekommendationer for a/b adaptoren.

For terminaler med digital grænseflade vil der normalt være indbygget en **hastighedskonvertering** mellem den opkoblede B-kanal på 64 kbit/s og bithyppigheden på V- eller X-grænsefladen. Princippet for denne konvertering gennemgås.

## Terminalgrænseflader i ISDN





**ISDN/PC-kort**, eller **IPI-kort** (ISDN/PC Interface Card), udgør tilsammen med PC'en en universelt anvendelig ISDN terminal, der – afhængig af det tilgængelige programmel – kan simulere en terminaladaptor, eller være platform for udvikling af specielle applikationer :

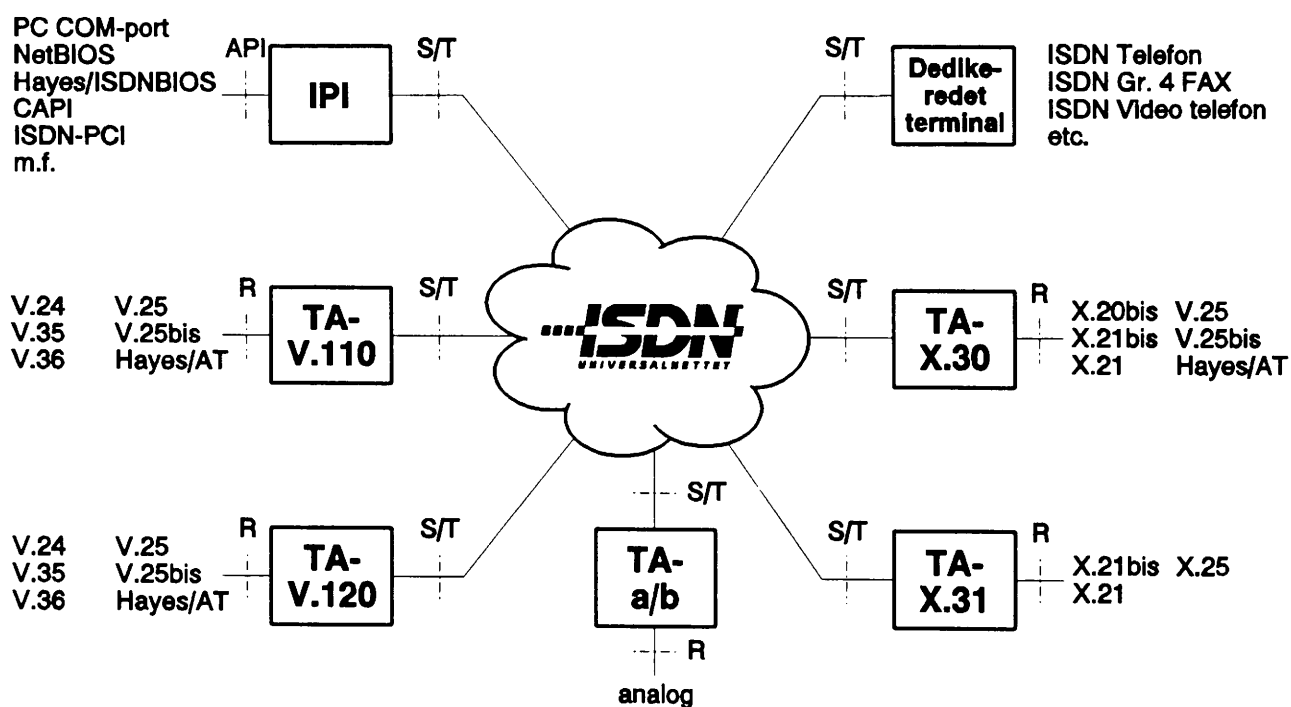
- **Filoverførsel** mellem PC'ere er en oplagt applikation, i–det det med B–kanals bithyppighed på 64 kbit/s er mulighed for hurtig overførsel af selv store filer. Et eksempel på en sådan applikation er ACOPY, der leveres med Sotec IPI-kortet.
- Applikationer som **Telefax** kan opbygges i programmel. En PC med tilhørende laserprinter kan f.eks. simulere en Telefax gruppe 4.
- Der er eksempler på IPI-kort, der er bestykket med tilslutning til et håndsæt (telefonrør). Der er således mulighed for at bruge PC'en som 'multiterminal', med såvel datakommunikations– som **telefoni**–faciliteter.

**Grænsefladen** mellem applikationer på PC'en og IPI-kortet er ikke endeligt standardiseret, men der findes dog nogle standardiseringstiltag. Derudover har flere fabrikanten implementeret simulering af kendt PC–hardware på deres IPI-kort, og derved givet eksisterende applikationer umiddelbar adgang til kortet :

- Med **NetBIOS** grænseflade kan kortet benyttes til opbygning af PC–netværk, hvor den fysiske forbindelse udgøres af ISDN.
- **Hayes ISDN–BIOS**, **Common ISDN API**, og **ISDN PCI** er de mest udbredte grænseflader mellem applikation og ISDN-kort. Mens den amerikanske modemproducent Hayes er ophav til **Hayes ISDN–BIOS**, er **Common ISDN API** resultatet af et samarbejde mellem tre tyske IPI-kort leverandører og Deutsche Bundespost. **ISDN PCI** er en API, der er under udarbejdelse i ETSI og ITU–T regi. Den baseres på bidrag fra flere af de eksisterende de–facto standarder, og vil formodentlig blive et kompromis mellem disse.
- Ved at simulere en **COM–port** (asynkron kommunikationsport) i PC'en kan gængse terminalemuleringsprogrammer som f.eks. Procomm eller Reflection umiddelbart give adgang til kortet.

Der findes tilsvarende ISDN-kort til andre computersystemer.

## Terminalgrænseflader i ISDN



Med **ISDN** er der skabt en basis for, at få dækket en bred vifte af telekommunikationsbehov fra én og samme bruger-net grænseflade. Disse telekommunikationsbehov er ind til nu blevet dækket af forskellige dedikerede net såsom **Telefonnettet** og **kredsløbs-** hhv. **pakkekoblede datanet**. For at en bruger tilsluttet **ISDN** kan få adgang til fx. tjenesteudbydere tilsluttet de dedikerede net, er der defineret mulighed for **samtrafik** mellem **ISDN** og disse net.

Typiske funktioner en sådan **samtrafikenhed (IWU – Interworking Unit)** skal varetage, er:

- tilpasse forskelle i nummereringsplaner
- fysisk tilpasning mellem de to net, fx. hastighedstilpasning og sikre synkronisering
- tilpasse forskelle i signaleringen i de to net, dvs. sikre, at der kan gennemføres et opkald
- sikre tjeneste- og opkoblingskompatibilitet
- opsamle debiteringsinformationer.

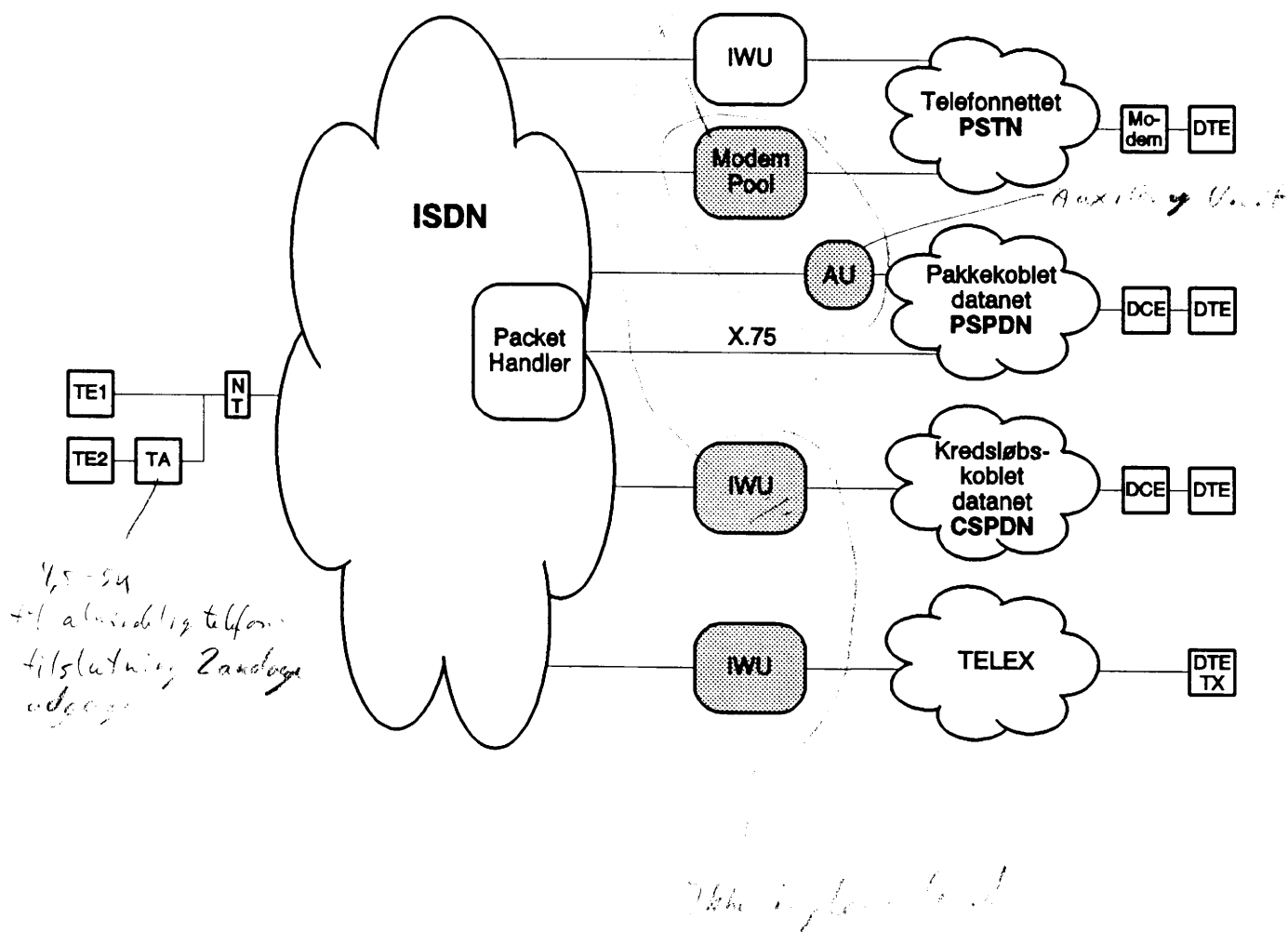
I Danmark vil der være samtrafikmulighed til **Telefonnettet** og det **pakkekoblede datanet (Datapak)**.

Specielt forskellen i **ISDN's D-kanalsignalering** (udenbåndssignalering) og **Telefonnettet's tonekodesignalering** (indenbåndssignalering) kan give anledning til problemer. I **Telefonnettet** anvendes **tonekodesignaleringen (DTMF)** i vid udstrækning også til signalering mod Voice Response systemer (fx. **OPS**), efter forbindelsen er opkoblet. I **samtrafikenheden** mellem **ISDN** og **Telefonnettet** vil der *ikke* ske omsætning mellem de to signaleringsformer. Det betyder, at en **ISDN-telefon** må være i stand til at sende **DTMF-toner** i B-kanalen efter opkobling af forbindelsen, hvis der skal kaldes til Voice Response systemer tilsluttet **Telefonnettet**.

*Mulighed for forbindelse  
med ISDN og analoge modems*

*Inter Working Unit*

## Definerede samtrafikmuligheder i ISDN



X.31 case B adskiller sig fra case A løsningen ved at være en i **ISDN** integreret pakkekoblet bærertjeneste (**PMBS** – **P**acket **M**ode **B**earer **S**ervice), altså en tjeneste der indgår som et **ISDN**-tjenesteudbud. Herved forstås, at når brugeren ønsker at afvikle pakkekoblet datatrafik, skal der ikke, som i case A kaldes op til et bestemt **ISDN**-nummer. I stedet skal brugeren blot v.h.a. **ISDN** signaleringen i D-kanalen anmode om en **ISDN** pakkekoblet bærertjeneste. **ISDN**-nummereringsplanen (E.164) anvendes altid ved pakkekoblede opkald.

Selve pakkekoblingsfunktionen udføres af en **Packet Handler (PH)**. Packet Handler'en svarer funktionelt til en X.31 case A Access Unit. Samtrafik til et dedikeret pakkekoblet datanet sker via Packet Handler'en. Packet Handler'en er logisk en del af **ISDN** men kan fysisk være en integreret del af det pakkekoblede datanet eller en fritstående enhed, der forbindes til det pakkekoblede datanet via en X.75 forbindelse. Packet Handler'en er altid forbundet til **ISDN**-centralen med et standardiseret **PHI**-grænsesnit (**P**acket **H**andler **I**nterface) via en modificeret primærtilslutning.

Når to pakkeorienterede terminaler i **ISDN**, der kører X.31 case B, skal kommunikere indbyrdes, sker det altid gennem den eller de Packet Handler'ere, som de to pakkeorienterede terminaler er tilsluttet. To Packet Handler'ere kan være forbundet indbyrdes enten via et pakkekoblet datanet eller en direkte forbindelse.

Ved kredsløbskoblede opkald i en B-kanal sker al signaleringen vedrørende et opkald i D-kanalen. Brugers terminal sender opkaldsbegæringen til centralen på lag 3 i D-kanalen. På basis af informationerne om ønsket B-bruger i opkaldsbegæringen, kan nettet nu gennemstille en B-kanal mellem de to parter.

Når forbindelsen er gennemstillet kan brugernes terminaler transparent udveksle informationer i B-kanalen på lag 2 – 7 direkte mellem terminalerne.

Ved pakkekoblede opkald i en B-kanal gennemføres opkaldet i 2 trin. Først signaleres i D-kanalen med en begæring fra brugers terminal til centralen om en pakkekoblet bærertjeneste. Nettet gennemstiller herefter en B-kanal til **Packet Handler**'en og det videre opkaldsforløb gennemføres i B-kanalen som et normalt X.25-opkald med efterfølgende datafase.

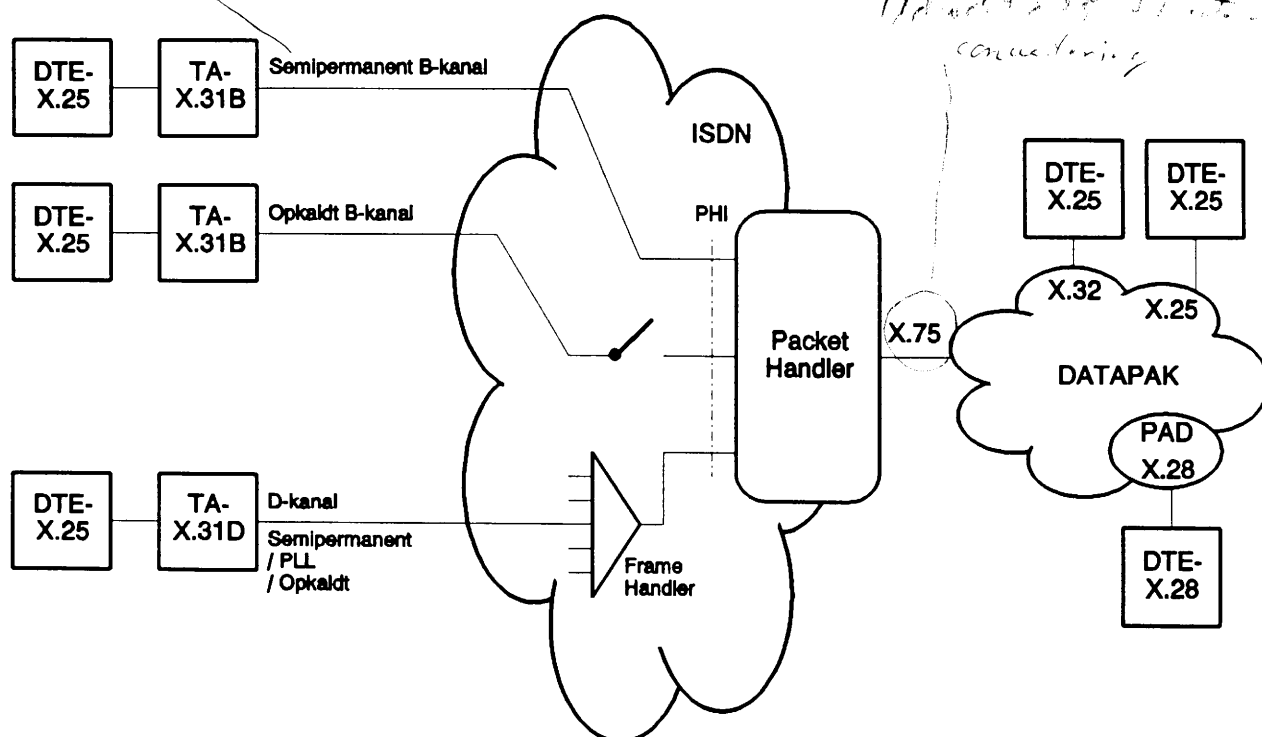
Efter B-kanalen er gennemstillet til **Packet Handler**'en, kan brugers terminal foretage yderligere X.25-opkald – dvs. oprette virtuelle forbindelser – uden forudgående signalering i D-kanalen. På samme måde vil det første ankomende pakkekoblede opkald blive signaleret i D-kanalen til brugers terminal. Når B-kanalen er gennemstillet, følges normal X.25-procedure mellem **Packet Handler**'en og brugers terminal.

Ved pakkekoblede opkald i D-kanalen, foregår hele signaleringen og overførslen af brugerdata i D-kanalen. I centralen videreføres et pakkekoblet opkald i D-kanalen til **Packet Handler**'en.

*Udbydere: DK*

## Pakkekoblede bærertjenester (X.31 case B)

*Udbydere: 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100*

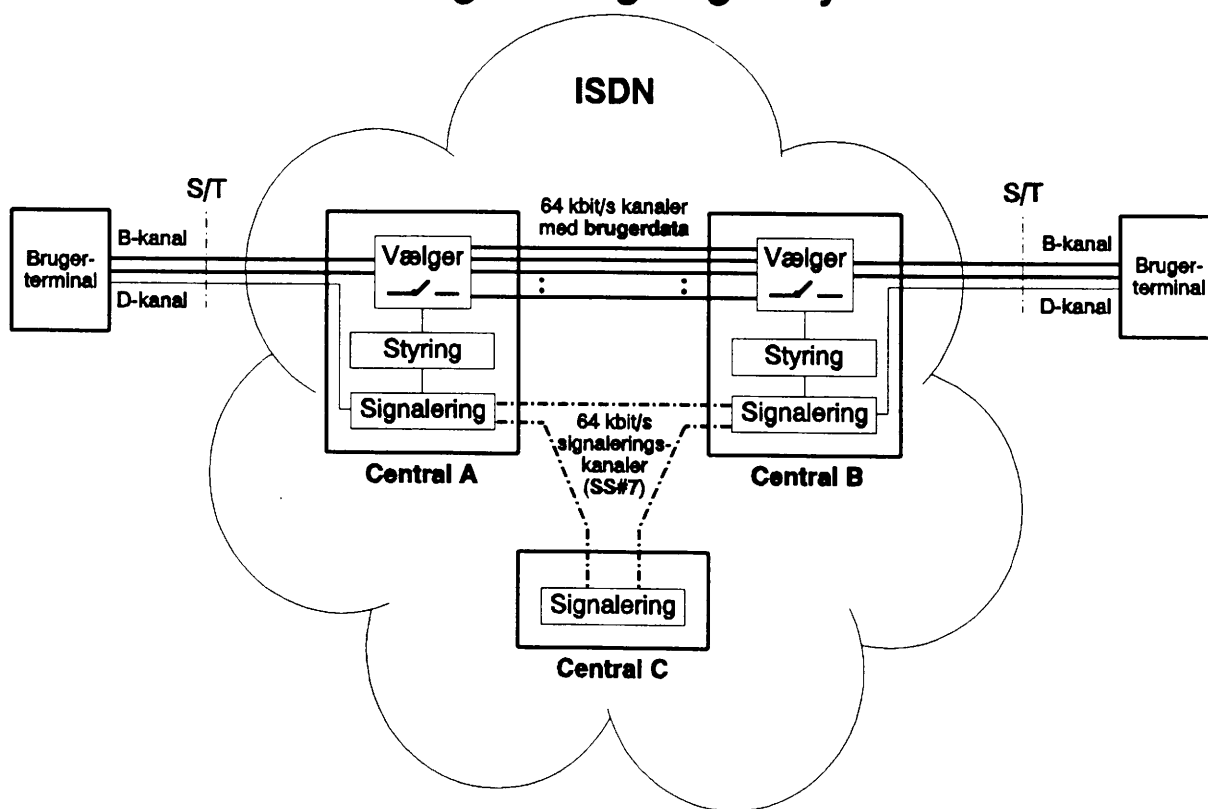


Signalering mellem brugerens terminal og nettet foregår i **D-kanalen** i **DSS1** (Digital Subscriber Signalling System no. 1). Dvs. begæringer om op- hhv. nedkobling af **64 kbit/s B-kanaler** og fx. kontrol af supplerende tjenester foregår i en separat kanal uafhængigt af de "trafikbærende" kanaler.

Den videre kontrol og styring af op- og nedkobling af 64 kbit/s kanaler samt overføring af signaleringsinformation fra bruger til bruger gennem nettet, varetages på tilsvarende vis i separate signaleringskanaler mellem centralerne. Dette princip kaldes **fælleskanalsignalering** og der anvendes et signalsystem udviklet af **ITU-T** kaldet **Signalsystem nr. 7** eller **SS#7**, som det ofte benævnes. **SS#7** kan betragtes som et separat **signaleringsnet** ("et net i nettet"), hvor informationer om styring og kontrol af 64 kbit/s kanaler samt anvendelse af tjenester i nettet overføres.

**SS#7** er ikke specielt udviklet til **ISDN**, men behovet for avanceret, fleksibel og pålidelig signalering opstod i forbindelse med digitaliseringen af telefonnettet, herunder overførsel af informationer om tjenester implementeret i nettet. I forbindelse med indførelsen af **ISDN** er **SS#7** blevet udvidet med de nødvendige egenskaber for overførsel af signaleringsinformationer hidrørende fra **ISDN's bruger/net-grænseflade**.

## Fælleskanalsignalering: Signalsystem nr. 7





Fælles standarder for de to grænseflader beskrevet i **ISDN MOU**'en er en forudsætning for **det pan europæisk ISDN** eller **EuroISDN**, som det også kaldes.

**Bruger-net grænsefladen** eller **UNI** (User Network Interface) er beskrevet i **DSS1**. **ETSI's DSS1** er baseret på **ITU-T's** anbefalinger, men med de optioner fravalgt, som det er vedtaget ikke at anvende i Europa.

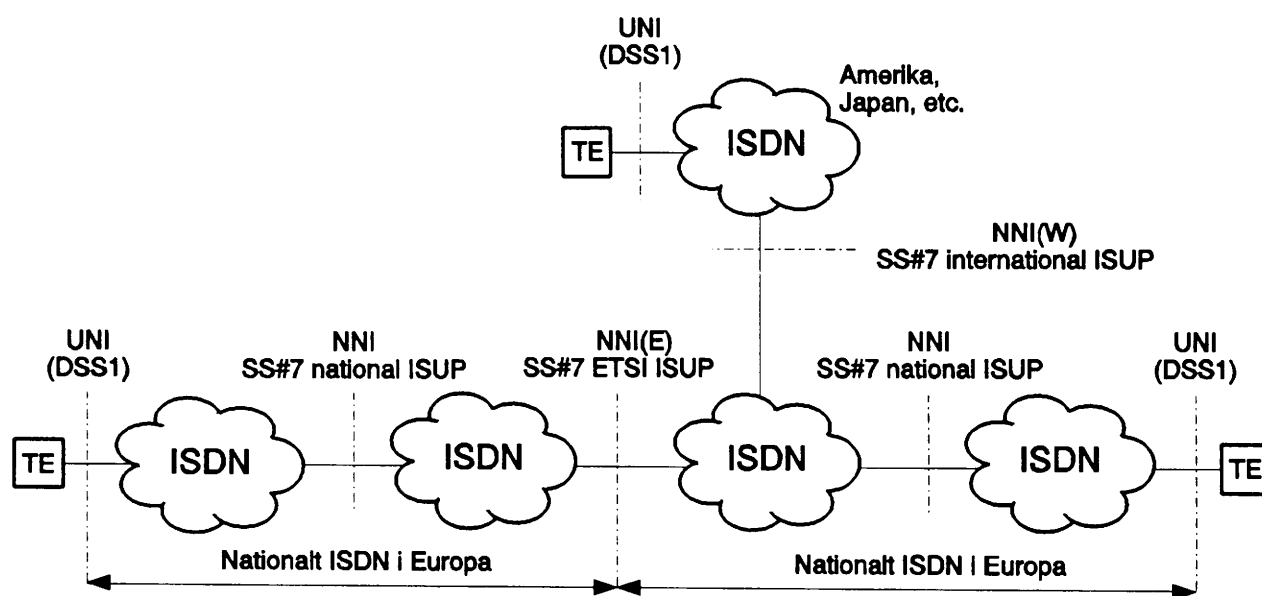
**Den internationale grænseflade** eller **NNI** (Network Node-to-Network Node Interface) er baseret på **ITU-T's Signalsystem nr. 7 (SS7)** med **ISUP** (ISDN User Part). **SS7's** opgave er, bl.a. at overføre informationer mellem brugere i forbindelse med opkald, fx. **bruger-til-bruger signalering**. **SS7** anvendes dels nationalt og dels internationalt.

Et nationalt **SS7**-net med en **national ISUP** kan overføre informationer om **tjenster**, som kun gælder indenfor det pågældende land.

**ISDN MOU**'en er baseret på en fælles europæisk **SS7 ISUP (NNI(E))** standardiseret af **ETSI**, som kan overføre de fornødne informationer vedrørende tjenesterne i **MOU**'en. Forbindelser til den øvrige verden er baseret på en **international ISUP (NNI(W))** hvor mulighederne for udveksling af informationer i **SS7** er genstand for bilaterale aftaler landene imellem.

**Signalsystem nr. 7** er "arbejdshesten" i telenettet som, skjult for brugeren, sørger for, at de muligheder der ligger i **bruger-net grænsefladen** fører til etablering af digitale end-to-end tjenester.

## Sammenkobling af ISDN



**ISDN** eller **det tjenesteintegrerede digitalnet**, som det også kaldes på dansk, blev introduceret kommercielt i Danmark d. 2. januar 1992.

Forud for den kommercielle introduktion var gået godt 2 år med et landsdækkende **ISDN**-feltforsøg. Feltforsøget, som havde haft ca. 700 tilslutninger, gav brugere af primært datatransmission og **televirksomhederne** mulighed for, at få praktiske erfaringer med **ISDN**.

Danmark er det første land i Europa, som har indført kommerciel **ISDN** efter ETSI-standarder i henhold til **ISDN-MOU**'en. Tjenesteudbuddet omfatter de tjenester, for hvilke der er færdige ETSI-standarder. Det er Danmarks agt, at overholde MOU'ens intention om kun at indføre MOU-tjenesterne i henhold til ETSI-standarderne. Der vil dog også blive indført specielle nationale tjenester, som ligger udover MOU'en.

**ISDN** var fra kommerciel introduktion 2. januar 1992 landsdækkende.

Som "tommelfingerregel" vil leveringstiden for **ISDN2** være 4 uger i større byer. I de øvrige områder kan leveringstiden være op til 3 måneder.

For **ISDN30** er leveringstiden op til 3 måneder i hele landet.

[illegible]

Der tilbydes to **tilslutningsformer**:

- **ISDN2** eller Basic Rate Access med 2 stk. 64 kbit/s kredsløbskoblede B-kanaler samt én 16 kbit/s D-kanal.

Terminaludstyr tilsluttet **ISDN2** skal være typegodkendt efter **CTR3** (i.t.v. gives midlertidige typegodkendelser på basis af **NET3**), som omfatter de basale tilslutnings- og sikkerhedskrav svarende til typegodkendelse af fx. modemer til det analoge Telefonnet. Yderligere skal **ISDN**-telefoner og andre terminaler med telefonifunktion være typegodkendt efter **CTR8** (i.t.v. gives midlertidige typegodkendelser på basis af **NET33**), som er en godkendelse af den digitale telefonifunktion.

- **ISDN30** eller Primary Rate Access med 30 stk. 64 kbit/s kredsløbskoblede B-kanaler samt én 64 kbit/s D-kanal.

Terminaludstyr, dvs. ISPBX'er, IMUX'er etc., skal være typegodkendt efter **CTR4** (i.t.v. gives midlertidige typegodkendelser på basis af en overensstemmelseserklæring i.h.t. **NET5**).

Terminaludstyret skal igennem en række målinger og test på et akkrediteret laboratorie, fx. **Telelaboratoriet** hos Telecom A/S eller JT's **Teleprøvningslaboratorie**, hvorefter der ved **Telestyrelsen** kan udstedes en typegodkendelse.

Det skal understreges, at en typegodkendelse er en forudsætning for, at terminaludstyret må tilsluttes **ISDN**, men det er ingen garanti for, at det virker.

Ønsker en bruger sikkerhed for, at den **ISDN**-terminal hun/han køber faktisk fungerer optimalt, må terminalen gennem en overensstemmelsesprøvning (conformance test), som også kan købes på autoriserede laboratorier. Denne problemstilling er kendt fra fx. modemer til Telefonnettet, så hvad det angår er der intet nyt i **ISDN** !



## Tilslutningsformer

### ISDN2

**2B+D (Basic Rate Access iht. ETSI ETS'er)**  
**2 x 64 kbit/s til informationsoverføring**  
**16 kbit/s primært til signalering**  
**for terminaler godkendt efter CTR3 (i.t.v. NET3)**  
**(for terminaler med telefonifunktion**  
**også CTR8 (i.t.v. NET33))**

### ISDN30

**30B+D (Primary Rate Access iht. ETSI ETS'er)**  
**30 x 64 kbit/s til informationsoverføring**  
**64 kbit/s primært til signalering**  
**for terminaler godkendt efter CTR4 (i.t.v. NET5)**

Der er fra tilslutningsformerne **ISDN2** og **ISDN30** adgang til forskellige **bærertjenester**.

Bærertjenesten **Kredsløbskoblet 64 kbit/s transparent** kan *kun* anvendes ved opkald mellem **ISDN**-brugere hvorimod de to andre også kan anvendes ved opkald til **Telefonnettet**. Opkald fra Telefonnettet vil komme på bærertjenesten **Kredsløbskoblet 64 kbit/s til 3.1 kHz audio**.

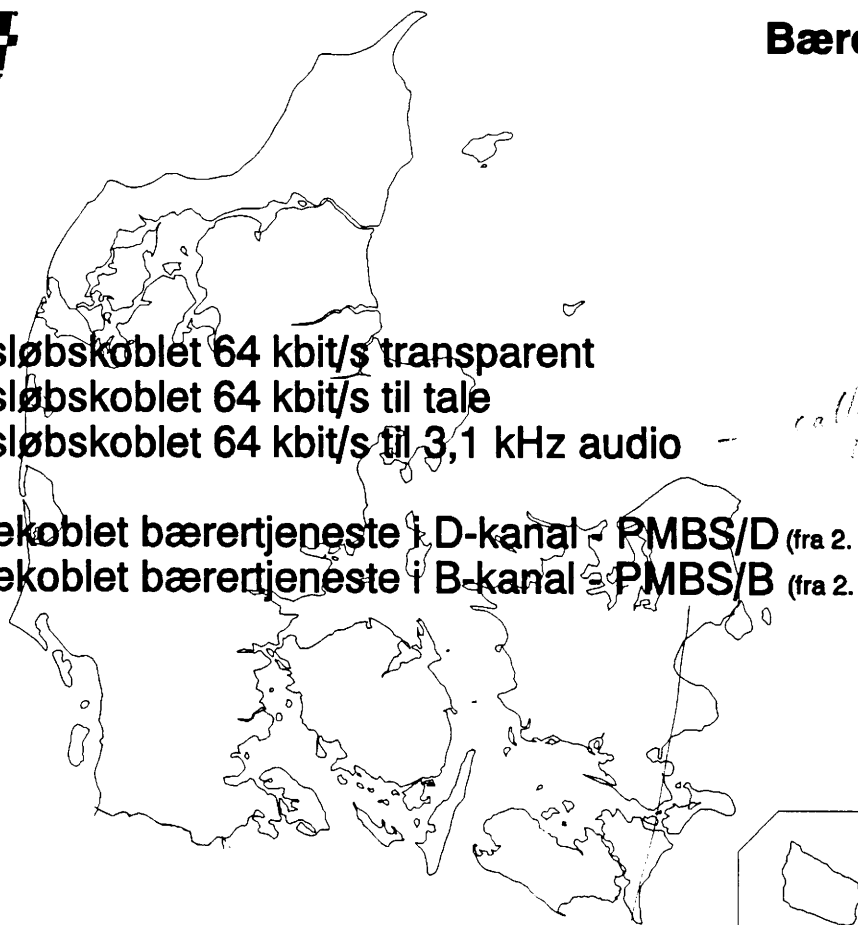
De **Pakkekoblede bærertjenester (PMBS)** vil fra 2. kvartal 1994 blive udbudt af TeleDanmark Datacom.



## Bærertjenester

Kredsløbskoblet 64 kbit/s transparent  
Kredsløbskoblet 64 kbit/s til tale  
Kredsløbskoblet 64 kbit/s til 3,1 kHz audio

Pakkekoblet bærertjeneste i D-kanal - PMBS/D (fra 2. kv. 1994)  
Pakkekoblet bærertjeneste i B-kanal - PMBS/B (fra 2. kv. 1994)



*Packit Hode Børner Service*



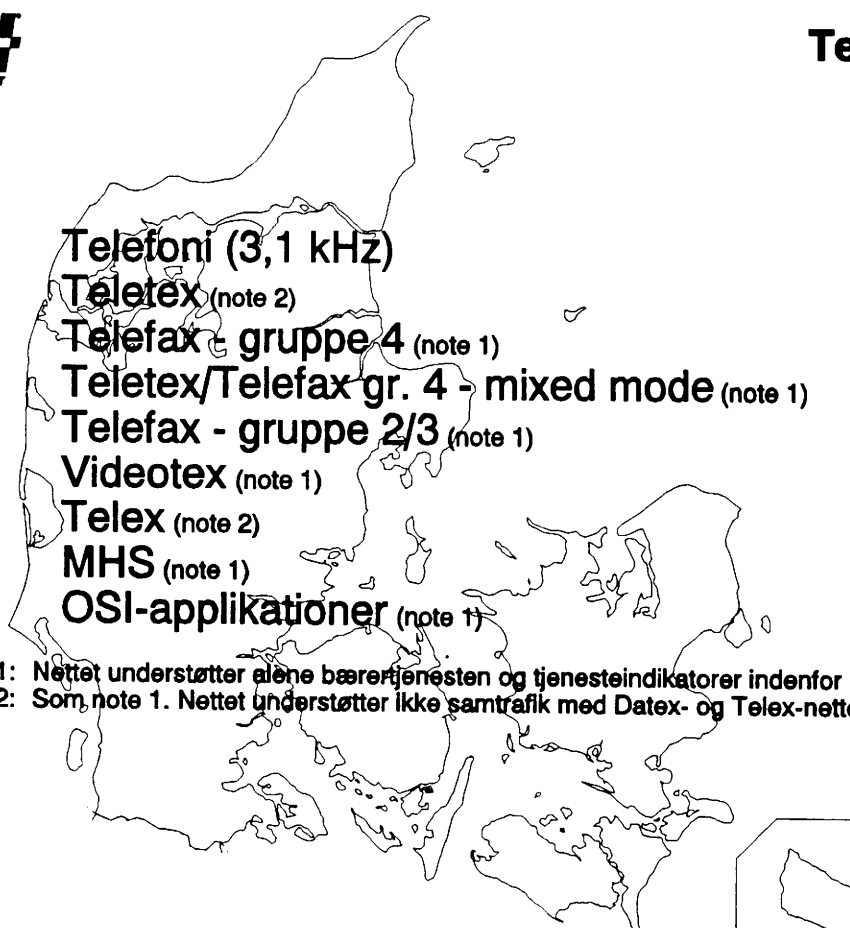
**ISDN** understøtter også en række **teletjenester**. At nettet understøtter teletjenester betyder, at kompatibilitetsinformation kan overføres i **High layer compatibility (HLC)** informationselementet i **DSS1**-protokollen. Kontrol af at kun terminaler, som kan kommunikere dvs. arbejder iht. samme teletjeneste, sammenkobles, er terminalernes ansvar.

Det skal også præciseres, at der ikke er mulighed for samtrafik med **Datex** og **Telexnettet**. Det betyder fx., at en **Teletex**-bruger i **ISDN** ikke kan kalde en **Teletex**-bruger tilsluttet **Datex**, hvor **Teletex-tjenesten** bliver udbudt.

Valg af **bærer-** og **teletjeneste** er normalt noget, som vil foregå automatisk i **ISDN**-terminaludstyret.



## Teletjenester



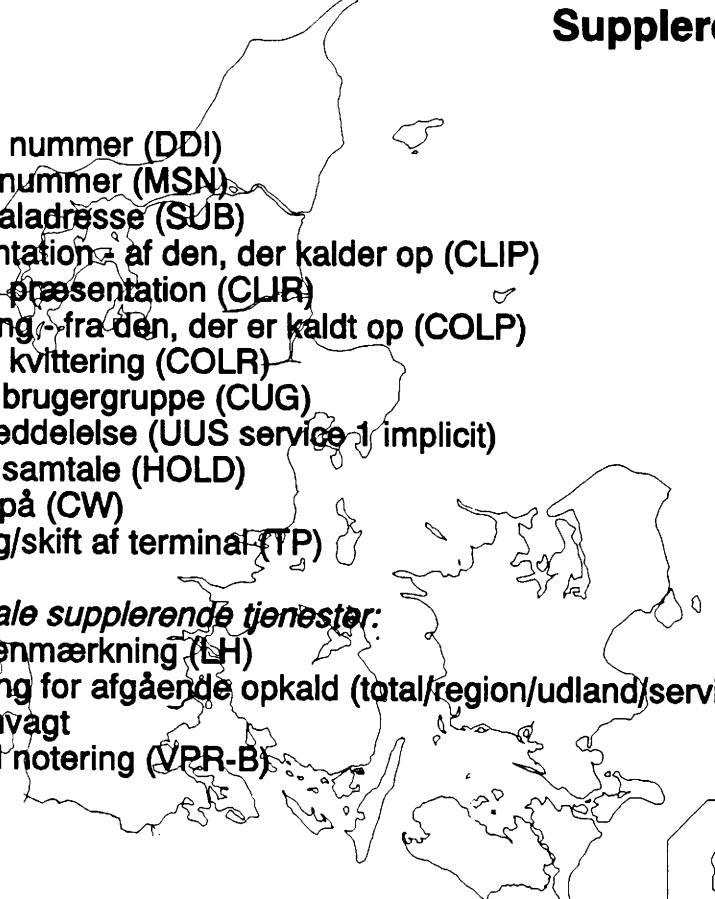
note 1: Nettet understøtter ~~alene~~ bærer tjenesten og tjenesteindikatorer indenfor ISDN.  
note 2: Som note 1. Nettet understøtter ikke samtrafik med Datex- og Telex-nettene.

Der udbydes en række **supplerende tjenester**.

Funktionaliteten af de **supplerende tjenester**, er i vid udstrækning kendt fra de koblede datanet (**Datex** og **Datapak**), fra **Gør-det-selv**-tjenester i **Telefonnettet** samt fra digitale PABC'er.



## Supplerende tjenester



Direkte nummer (DDI)  
Ekstra nummer (MSN)  
Terminaladresse (SUB)  
Præsentation af den, der kalder op (CLIP)  
Undlad præsentation (CLIR)  
Kvittering fra den, der er kaldt op (COLP)  
Undlad kvittering (COLR)  
Lukket brugergruppe (CUG)  
Kort meddelelse (UUS service 1 implicit)  
Parkér samtale (HOLD)  
Banke på (CW)  
Flytning/skift af terminal (TP)

**Nationale supplerende tjenester:**

Sammenmærkning (LH)  
Spærring for afgående opkald (total/region/udland/service900)  
Telefonvagt  
Manuel notering (VPR-B)

I grundabonnementet for både **ISDN2** og **ISDN30** indgår ét 8-cifret **ISDN**-nummer. Grundabonnementet giver fri ret til anvendelse af de kredsløbskoblede B-kanaler til tale eller datatransmission.

Det skal bemærkes, at for **ISDN2** vil der ved oprettelsen yderligere blive opkrævet en engangsafgift for et nødvendigt teknikerbesøg kr. 250,- incl moms (dog ikke JT).

Etablering af **S-bussen** på en **ISDN2** er liberalt område og dermed **ikke** omfattet af oprettelsesafgiften.

**Oprettelses- og abonnementsafgifter**

| Grund-<br>abonnement | Priser incl. moms<br>pr. 1. januar 1994 | Oprettelsesafgift<br>(kr.)* | Kvartalsafgift (kr.) |         |         |
|----------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------|---------|
|                      |                                         |                             | JT                   | FT/TS   | KTAS    |
| ISDN2                |                                         | 1.900,-                     | 512,-                | 570,-   | 599,-   |
| ISDN30               |                                         | 19.000,-                    | 5.120,-              | 5.700,- | 5.990,- |

hertil kommer afgift for nødvendigt  
teknikerbesøg kr. 250,- (ej JT)

I grundabonnementet for **ISDN2** indgår de supplerende tjeneste **Præsentation – af den der kalder op (CLIP)** og **Terminalskift (TP)**. For øvrige supplerende tjenester skal der tegnes abonnement.



## Oprettelses- og abonnementsafgifter

## Supplerende tjenester

Priser incl. moms  
pr. 1. januar 1994

|                                              | Bruger | Oprettelse (kr.) | Kvartalsafgift (kr.) |
|----------------------------------------------|--------|------------------|----------------------|
| Ekstra nummer (MSN)                          | B      | 100,-            | 17,- pr nummer       |
| Terminaladresse (SUB)                        | B      | 100,-            | 20,-                 |
| Direkte nummer (DDI)                         | B      | 500,-<br>2.500,- | 17,- pr. nummer      |
| Undlad præsentation (CLIP)                   | A      | 100,-            | 20,-                 |
| Kvittering - fra den, der er kaldt op (COLP) | A      | 100,-            | 25,-                 |
| Undlad kvittering (COLR)                     | B      | 100,-            | 25,-                 |
| Lukket brugergruppe (CUG)                    | A/B    | 250,-<br>100,-   | 125,-                |
| Kort meddelelse (BUS service 1 implicit)     | A      | 100,-            | 20,-                 |
| Parkér samtale (HOLD)                        | A/B    | 100,-            | 25,-                 |
| Banke på (CW)                                | B      | 100,-            | 20,-                 |
| Sammenmærkning (LH)                          | B      | 500,-<br>150,-   | 15,-<br>15,-         |
| Spærring for afgående opkald                 | A      | 250,-            | 20,-                 |
| Specifikationsliste                          | A      | 0,-              | 25,-                 |

Præsentation - af den, der kalder op (CLIP) [A] og Terminalskift (TP) [A/B] indgår i grundabonnementet



Trafikafgifterne for kredsløbskoblede opkald er de samme som for **telefoni**. Det skal bemærkes, at hver B-kanal takseres individuelt.

Tidsafgiften er den samme for opkald indenfor **ISDN** og for opkald fra **ISDN** til **Telefonnettet**.

Som noget nyt er der indført en **opkaldsafgift** i forbindelse med **ISDN**. Opkaldsafgiften skal betales for alle opkald, også hvis der kaldes til en optaget bruger eller hvis opkaldet ikke besvares. Eneste undtagelse er, hvis opkaldet ikke gennemføres qua fejl eller afvisning i nettet.

Der er ingen forbrugstaksering på **supplerende tjenester**. Det kan dog ikke udelukkes, at dette indføres på et senere tidspunkt for nogle af de nye tjenester, som indføres..



## Forbrugsafgifter / nationale kredsløbskoblede opkald

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Kredsløbskoblede 64 kbit/s bærertjenester</b>                                                                                                                                                                                                                      |                          |
| • Opkaldsafgift                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 øre pr. opkald         |
| • Trafikafgift - lokaltakst                                                                                                                                                                                                                                           | 32,0 øre pr. minut       |
| • Trafikafgift - storbytakst (kun FT og JT)                                                                                                                                                                                                                           | 33,6 øre pr. minut       |
| • Trafikafgift - forhøjet lokaltakst (kun KTAS)                                                                                                                                                                                                                       | 37,5 øre pr. minut       |
| • Trafikafgift - regionstakst                                                                                                                                                                                                                                         | 47,0 øre pr. minut       |
| • Trafikafgift - landstakst                                                                                                                                                                                                                                           | 70,0 øre pr. minut       |
| <b>Specifikationsliste</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>15 øre pr. opkald</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafikafgifter beregnes pr. 64 kbit/s B-kanal og taksæres først når den kaldte svarer (B-svar)</li> <li>• 50 % rabat på trafikafgifter mandag - fredag kl. 19.30 - 8.00 samt lørdag kl. 19.30 til mandag kl. 8.00</li> </ul> |                          |

Priser incl. moms pr. 1. januar 1994

Der blev allerede under **ISDN**-feltforsøget etableret udlandstrafik til Storbritanien, Frankrig og Tyskland.

**Telecom A/S's** planer fremgår af skemaet.

Hvor der i status er anført **56/64 kbit/s** betyder det, at det i begyndelsen ikke er "rigtig" **ISDN**-trafik, men alene en 56 og/eller 64 kbit/s kredsløbskoblet tjeneste. Det betyder, at kompatibilitetsinformation om fx. anvendt **teletjeneste** og **Præsentation** – af den der kalder op ikke kan overføres. "Ægte" **ISDN**-trafik vil dog blive indført senere.

56 kbit/s er specielt for Nordamerika, hvor det digitale transmissionsnet har været baseret på 56 kbit/s i modsætning til 64 kbit/s i Europa. Når "rigtig" **ISDN** indføres i USA (den såkaldte **NISDN-1** specifikation som blev indført ultimo 1992), vil det blive baseret på 64 kbit/s B-kanaler.

For alle de europæiske lande vil "rigtig" **ISDN**-trafik, dvs. **EuroISDN** (E-ISDN), blive indført i løbet af 1994. Til ikke-MOU-lande vil der blive indført **ISDN**-trafik efter ITU-T anbefalinger i en global version (G-ISDN). Hvor der i skemaet er anført **ISDN** alene, er der tale om en midlertidig samtrafik, hvor der er begrænsninger i de overførte tjenester.



## Internationale forbindelser / kredsløbskoblede opkald

|              | Status       | Plan           |
|--------------|--------------|----------------|
| Australien   | 64 kbit/s    | G-ISDN 1994    |
| Belgien      | 64 kbit/s    | E-ISDN 2.kv'94 |
| Canada       | 56/64 kbit/s | G-ISDN 1994    |
| Cypern       |              | E-ISDN 1994    |
| England (BT) | ISDN         | E-ISDN 1.kv'94 |
| Finland      | 64 kbit/s    | E-ISDN 1.kv'94 |
| Frankrig     | ISDN         | E-ISDN 3.kv'94 |
| Holland      | ISDN         | E-ISDN 3.kv'94 |
| Hong Kong    | 64 kbit/s    | G-ISDN 1994    |
| Irland       |              | E-ISDN 1.kv'94 |
| Italien      |              | E-ISDN 1.kv'94 |

|             | Status       | Plan           |
|-------------|--------------|----------------|
| Japan (KDD) | 64 kbit/s    | G-ISDN 1994    |
| Luxembourg  |              | E-ISDN 2.kv'94 |
| Norge       | 64 kbit/s    | E-ISDN 2.kv'94 |
| Portugal    |              | E-ISDN 2.kv'94 |
| Schweiz     | 64 kbit/s    | E-ISDN 1.kv'94 |
| Spanien     | 64 kbit/s    | E-ISDN 2.kv'94 |
| Sverige     | 64 kbit/s    | E-ISDN 1.kv'94 |
| Tyskland    | ISDN         | E-ISDN 3.kv'94 |
| USA (AT&T)  | 56/64 kbit/s | G-ISDN 1994    |
| USA (MCI)   | 56/64 kbit/s | G-ISDN 1994    |
| Østrig      |              | E-ISDN 2.kv'94 |

56/64 og 64 kbit/s = kredsløbskoblede 56 eller 64 kbit/s datajeneste; E-ISDN = *EuroISDN*, G-ISDN = Global ISDN

Planer fra TELECOM A/S pr. 940101

Trafikafgifterne for **ISDN**-opkald til udlandet følger afgifterne for udlandsopkald i **Telefonnettet**.

Det skal dog bemærkes, at taksterne for opkaldte transparente 64 kbit/s (dvs. ikke-tale) forbindelser til oversøiske destinationer (dvs. i.t.v. Australien, Canada, Hong Kong, USA og Japan) forhøjes med 50 %.



## Forbrugsafgifter / internationale kredsløbskoblede opkald

|              | Opkaldsafgift<br>(kr.) | Trafikafgift<br>(kr./minut) |
|--------------|------------------------|-----------------------------|
| Australien   | 0,05                   | 13,00                       |
| Belgien      | 0,05                   | 4,00                        |
| Canada       | 0,05                   | 10,00 / 8,00 *              |
| Cypern       |                        |                             |
| England (BT) | 0,05                   | 4,00                        |
| Finland      | 0,05                   | 3,00                        |
| Frankrig     | 0,05                   | 4,00                        |
| Holland      | 0,05                   | 4,00                        |
| Hong Kong    | 0,05                   | 16,00                       |
| Irland       |                        |                             |
| Italien      |                        |                             |

|             | Opkaldsafgift<br>(kr.) | Trafikafgift<br>(kr./minut) |
|-------------|------------------------|-----------------------------|
| Japan (KDD) | 0,05                   | 16,00                       |
| Luxembourg  |                        |                             |
| Norge       | 0,05                   | 3,00                        |
| Portugal    |                        |                             |
| Schweiz     | 0,05                   | 4,00                        |
| Spanien     | 0,05                   | 4,50                        |
| Sverige     | 0,05                   | 3,00                        |
| Tyskland    | 0,05                   | 3,50                        |
| USA (AT&T)  | 0,05                   | 10,00 / 8,00 *              |
| USA (MCI)   | 0,05                   | 10,00 / 8,00 *              |
| Østrig      |                        |                             |

\* Specielt for USA og Canada gælder:  
Mandag - fredag kl. 08.00 - 23.00: kr. 10,00 pr. minut  
Øvrige tidsrum: kr. 8,00 pr. minut

Bemærk: Pr. 1. april 1994 forhøjes taksterne for oversøiske destinationer for 64 kbit/s-opkald (ikke tale) med 50 %

Priser incl. moms pr. 1. januar 1994

Det forventede udbud af nye tjenester i **ISDN** til introduktion ved årsskiftet 1995/96 er fastlagt.



## 1995/96 - planlagte nye tjenester

### Bærer tjenester

Kredsløbskoblet multiple-rate transparent (n x 64 kbit/s)

### Teletjenester

Telefoni (7 kHz)

Videotelefoni

### Supplerende tjenester

Takstoplysning (AOC-S)

Pris tilbage (AOC-E)

Automatisk notering (CCBS)

Trepartssamtale (3PTY)

Fangning (MCID)

Sammenmærkning (LTH)

Viderestilling af alle opkald (CFU)

Viderestilling ved optaget (CFB)

Viderestilling ved manglende svar (CFNR)

Brugerstyret viderestilling (CD)

Spærring for afgående opkald - brugerstyret (OCB-UC)

Spærring for afgående opkald - fast (OCB-F)

Bruger-til-bruger signalering (UUS service 1 explicit)

Bruger-til-bruger signalering (UUS service 2)

Bruger-til-bruger signalering (UUS service 3)



Efter 1995/96 overvejes det stadigt hvilke nye tjenester, som skal indføres.

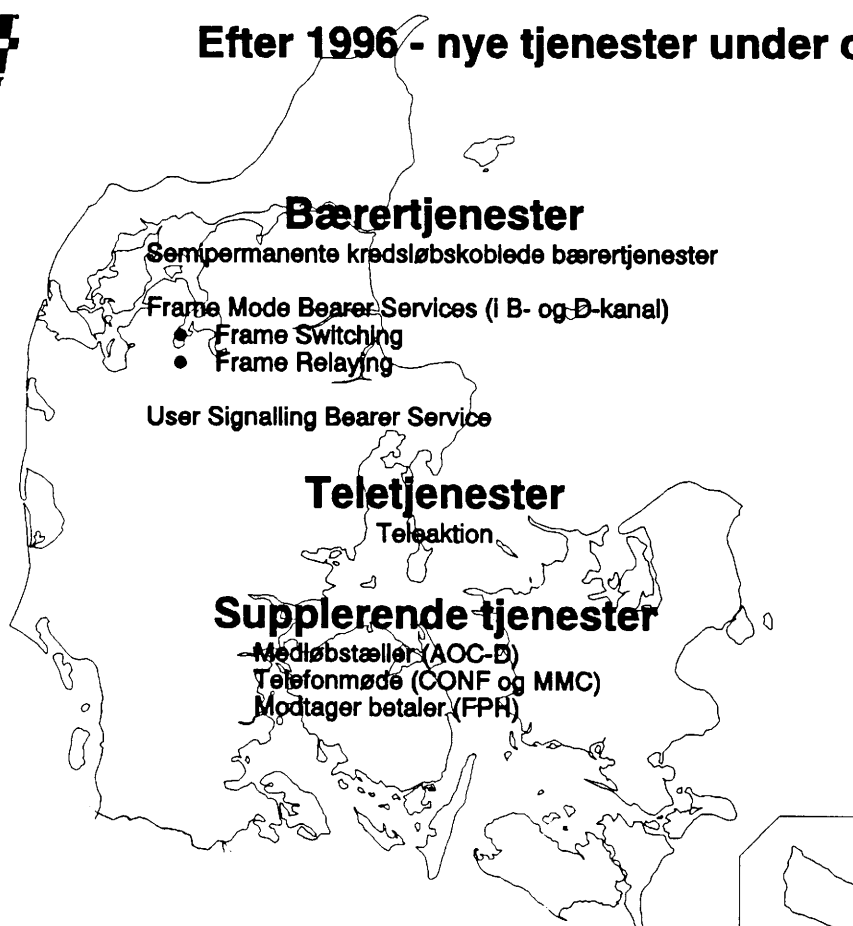
Ved **semipermanente forbindelser** forstås B-kanaler, som er fast opkoblet gennem **ISDN-centralerne** mellem **bruger-net grænseflader**. Funktionelt svarer det til **Faste kredsløb – højhastighed**.

Begrebet **Teleaktion** dækker over en række teletjenester, såsom: **alarm-overførsler, måler aflæsninger, teleshopping**, etc.. Disse teletjenester tænkes implementeret i D-kanalen, da de ikke kræver den store båndbredde.

Indførelsen af tjenesterne er betinget af hvornår standarderne foreligger.



## Efter 1996 - nye tjenester under overvejelse





# **ISDN – videregående**

**DSS1 – protokolstruktur**

**DSS1 – lag 1**

udarbejdet af

Torben Jørgensen

KTAS Net Udvikling

### CCITT's referencemodel.

CCITT: Den internationale rådgivende komité for telefoni og telegrafi.

Behandlingen af de fysiske forhold i abonnentgrænsesnippet retter sig i denne sammenhæng mod forholdene i S- og T-grænsesnippet i relation til CCITT's referencemodel.

For ISDN2 tilslutningens vedkommende er NT2 hverken fysisk eller funktionelt til stede. Det betyder, at S- og T-grænsesnippet er sammenfaldende. For nemheds skyld tales der ofte kun om en NT, hvorved underforstås en NT1 for ISDN2 tilslutningen.

For ISDN30 tilslutningens vedkommende kan NT1 og NT2 være sammenbygget i een fysisk enhed. I dette tilfælde vil T-grænsefladen ikke være fysisk til stede, selvom T-grænsefladen er den egentlige liberale grænseflade.

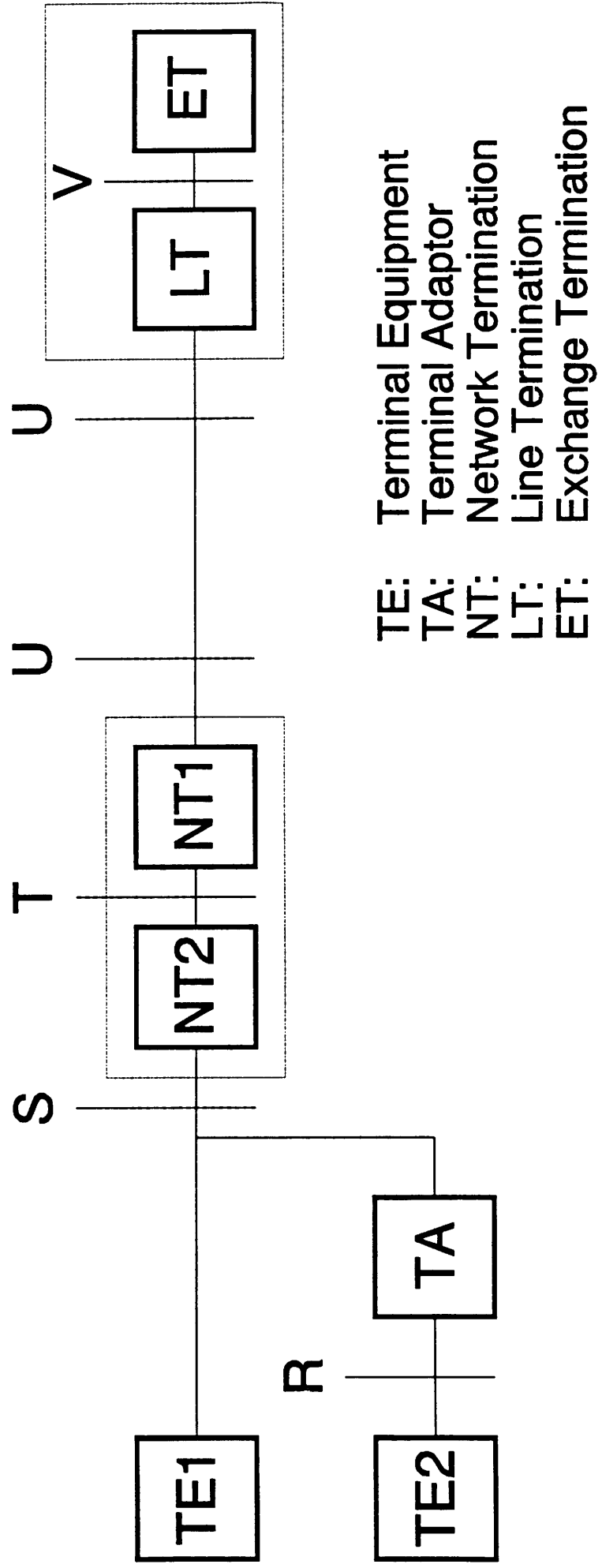
Normalt er der ikke den store forskel på U- og T-grænsefladen for en ISDN30 tilslutning.

NT1 vil kunne indeholde visse funktioner i forbindelse med overvågning af transmissionsnettet.

*U = abonnentkabel 2 tråd  
NT2 - findes ikke i ISDN2  
ved ISDN30 = PABX*

# CCITT's reference model

TU



### ISO's OSI referencemodel.

OSI: Open Systems Interconnection.

OSI modellen indeholder 7 lag, som hver for sig beskriver reglerne for kommunikation på samme lag mellem terminaler indbyrdes henholdsvis mellem terminal og net.

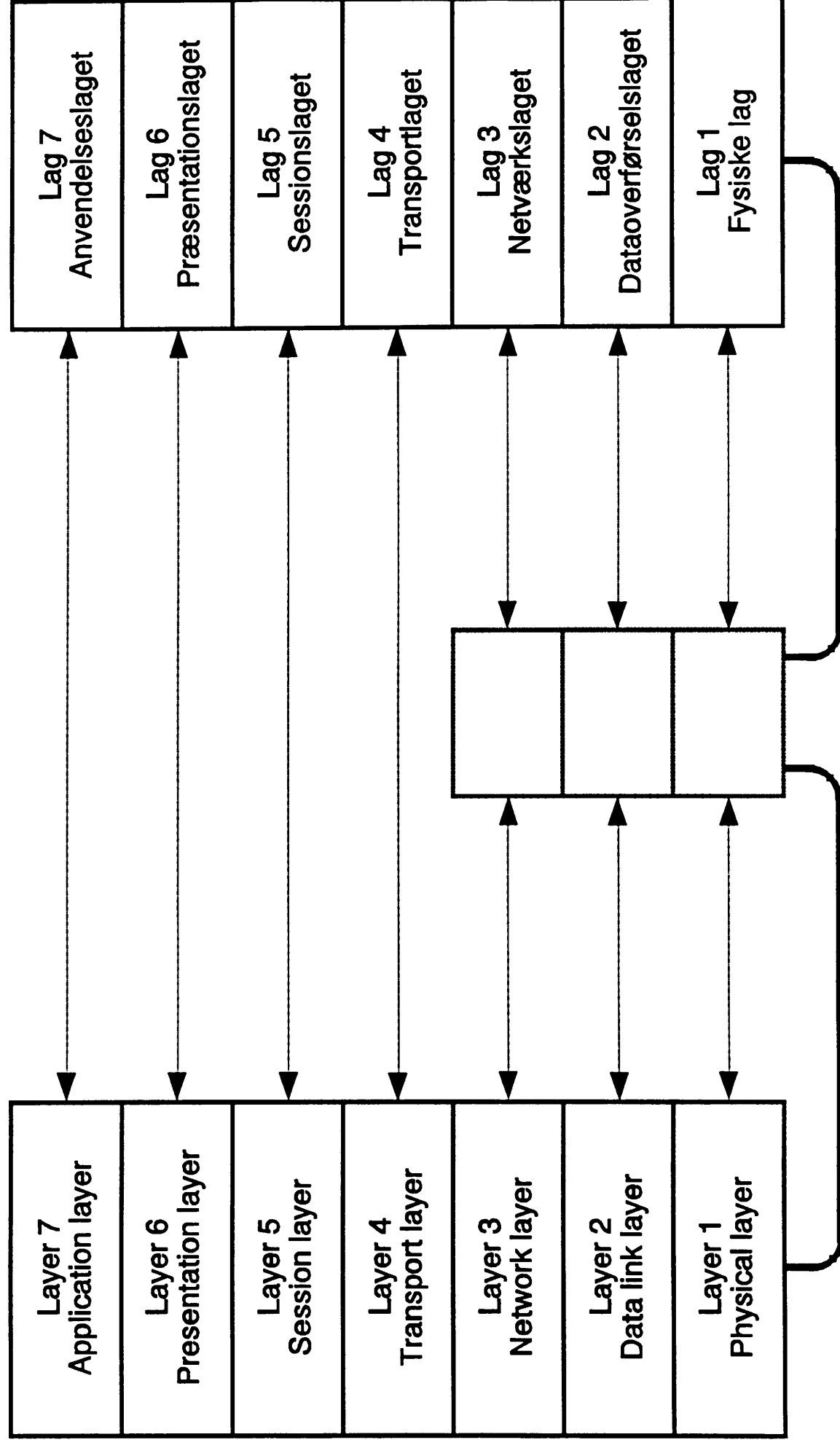
De nederste 3 lag understøttes i ISDN ved brug af D-kanalen og det nederste lag understøttes i ISDN ved brug af B-kanalerne.

Det nederste lag i OSI modellen, det fysiske lag, er det lag, som beskriver forholdene omkring strømfødning, bitoverførsel, basale rammestrukturer etc.

Det fysiske lag sørger for, at bit kan flyttes fra een terminal til en anden og at de afsendte bit kan genfindes i den anden terminal.

I ISDN er der desuden knyttet nogle mekanismer til det fysiske lag, som sikrer de enkelte terminaler på tilslutningen en lige adgang til transportressourcerne.

# ISO's OSI referencemodel





### OSI protokolflow.

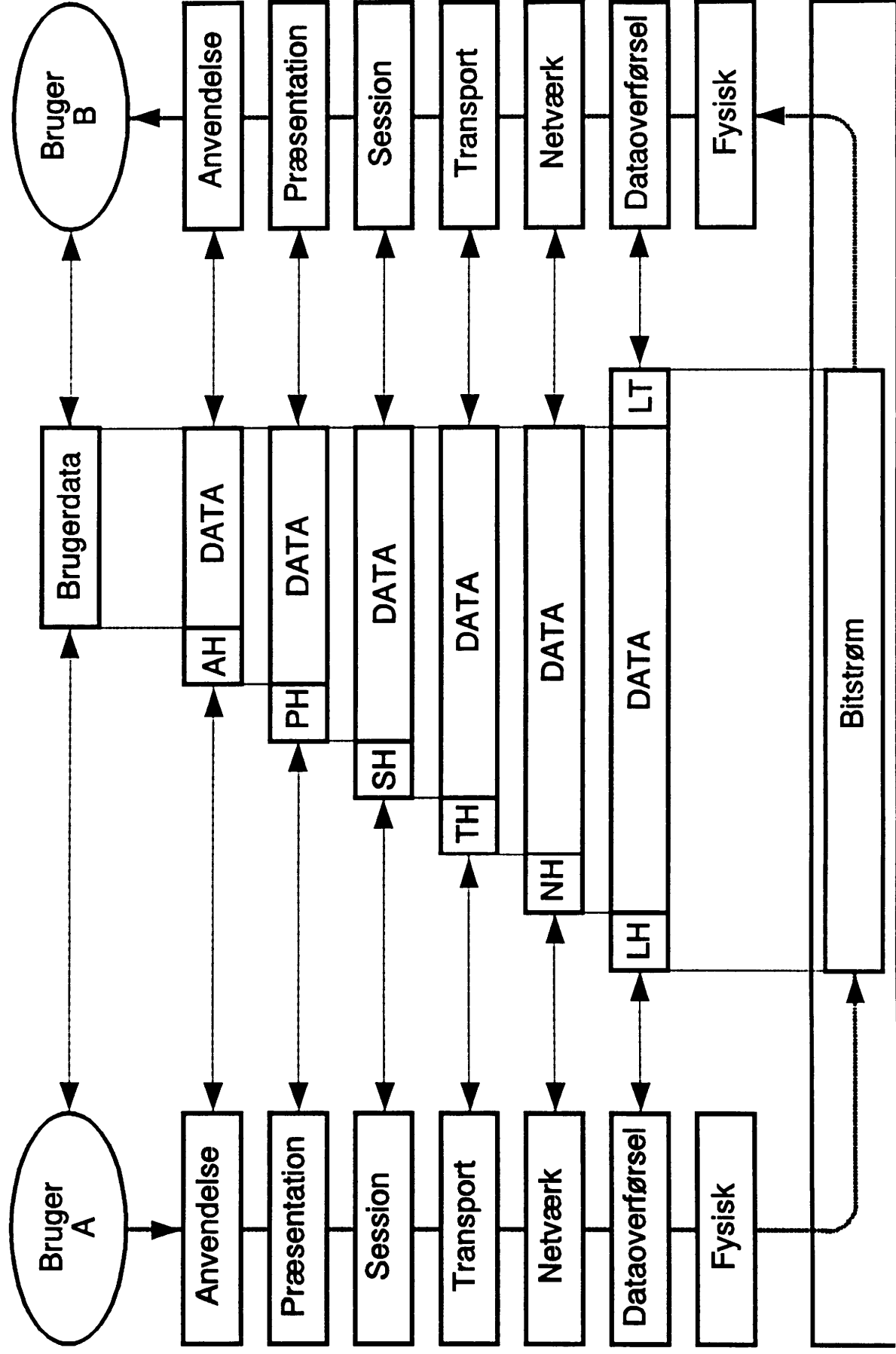
I den bitstrøm, som stilles til rådighed i det fysiske lag er det muligt for alle øvre lag at overføre data fra et lag i en terminal til et tilsvarende lag i en anden terminal.

Med forskellige metoder til sikring af data overføres data mellem lag på samme niveau hos sendende og modtagende terminal.

Det ses, at ethvert lag har en header og et datafelt, som ligger i det underliggende lags datafelt. Det er gentaget op i gennem hele modellen for til sidst at ende med de egentlige brugerdata.

Det er ud fra denne metode klart, at intet lag kan fungere, med mindre at alle de underliggende lag er i drift.

# OSI protokolflow



### Protokolstruktur DSS1.

DSS1: Digital Subscriber Signaling 1.

ETS: Europæisk telekommunikationsstandard.

I B-kanalerne er der normalt ikke forudsat nogen støtte fra nettet på lag 2 og lag 3. Hvis man bruger pakkekoblet kommunikation benyttes X.25 protokollerne.

I D-kanalen er det afhængig af den service, som ønskes fra de øvre lag, hvad der gælder som protokolstandard. D-kanalen kan benyttes til signalering, pakkekoblet brugerkommunikation og andre specielle tjenester.

På figuren er de ETS'er anført, som gælder for de pågældende lag i de pågældende situationer.

Det bemærkes, at det fysiske lag er fælles for alle kanaltyper og tjenester.

# Protokolstruktur DSS1

| OSI-lag | D-kanal                                                   |                        |                              | B-kanal        |                 |
|---------|-----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|----------------|-----------------|
|         | Signalerings-informationer                                | Pakkekoblet brugerdata | Nye tjenester fx. Teleaktion | Semi-permanent | Kredsløbskoblet |
| 3       | ETS 300 102<br><i>CCITT Q931</i>                          | X.25 PLP               |                              |                | Pakke-koblet    |
| 2       | ETS 300 125<br><i>CCITT Q921 LAPD</i>                     |                        |                              |                | X.25 PLP        |
| 1       | ETS 300 011 / ETS 300 012<br><i>CCITT I431 eller I430</i> |                        |                              |                | X.25 LAPB       |

*Central plan*      *Udgave plan*



### DSS1 Princip for basistilslutning (ISDN2).

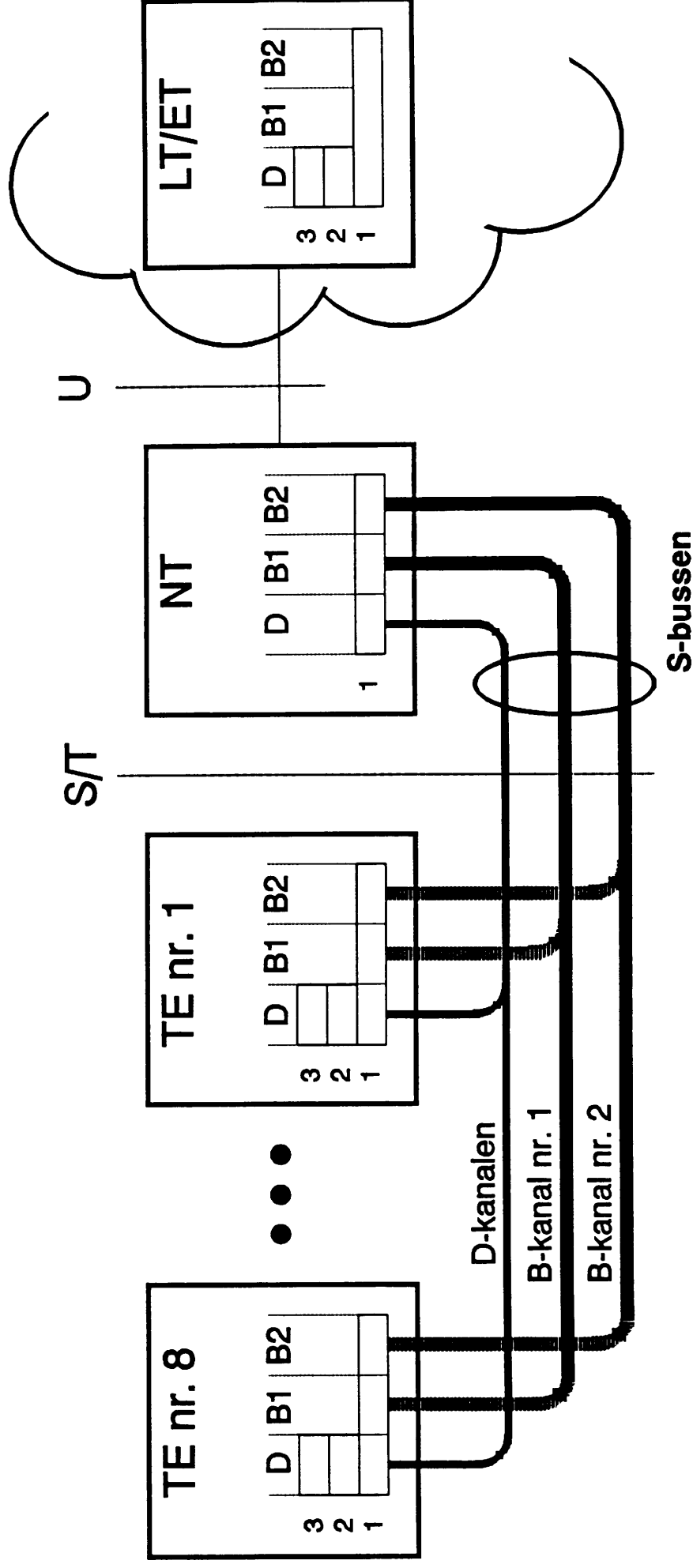
Fra centralen fremføres tilslutningen på to tråde i U-grænsesnittet. Det drejer sig sædvanligvis om de tråde, som i forvejen ligger til telefoni i jorden.

Hos abonnenten afsluttes to-trådslinien i en netværksterminering, som omsætter forbindelsen til en fire-trådsforbindelse. Denne fire-trådsforbindelse benævnes S-bussen og der kan tilsluttes op til 8 terminaler samtidigt på denne bus.

De 8 terminaler deles om 2 B-kanaler, som tilordnes individuelt pr. kald, og en D-kanal, som altid er tilgængelig for alle terminaler efter et særligt adgangssystem, som sikrer denne lige adgang.

I NT'en sker der kun en ændring fra U- til S-/T-grænsesnittet på det fysiske lag.

# DSS1 Princip for basistilslutning (ISDN2)



# DSS1 lag 1 princip for basistilslutning (ISDN2).

Der kan være op til 8 terminaler tilkoblet fysisk til S-bussen samtidigt. De 8 terminaler tilsluttes til en fire-tråds bus, som er opdelt i 2 tråddpar, et for at sende mod NT'en (centralen) og et for at modtage fra NT'en (centralen).

I rammestrukturen på det fysiske lag er det i drifttilstanden relevant at se på B-, D- og E-bit.

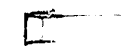
Rammestrukturen er ikke ens i begge retninger.

Alle terminaler modtager på det ene par og alle terminaler sender på det andet par. To terminaler kan således ikke føre en samtale lokalt på S-bussen, med mindre, at der er sat et kald op via centralen. Dette vil samtidigt medføre, at begge B-kanaler er belagt, da hver terminal benytter sin B-kanal ind mod centralen.

25005

192 kb/s

488,4



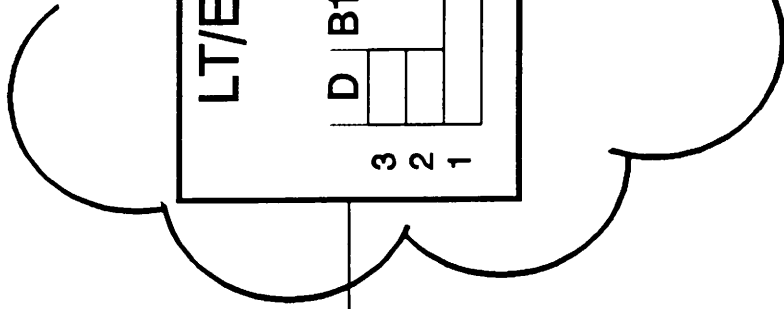
192 kb/s

B1 = 64

B2 = 64

D = 16

144 kb/s + overhead





## DSS1 lag 1 princip for primært tilslutning (ISDN30).

På en ISDN30 tilslutning kan der kun tilsluttes et terminaludstyr, en NT2.

Tilslutningen fremføres via en NT1 til T-grænsesnittet på en almindelig G.703 2Mbit/s forbindelse.

NT1's funktion er at sikre transportnettet og netudbyderens mulighed for at afprøve forbindelsen mod terminalen. I rammesynkroniseringsordet er der en række bit for national brug foruden et CRC4 check. De nationale bit kan anvendes til at styre NT1'en.

NT2 er typisk en ISDN PABX, ISPBX, som har tilslutninger efter ETSI standarden på lokalsiden eller efter specielle leverandørprotokoller.

En NT2 indeholder switching og eventuelt protokolomsætning til ETSI ISDN mod det offentlige net i T-grænsesnittet.

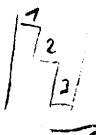
B-kanalerne ligger i de sædvanlige time-slots, som det er kendt fra almindelige 2Mbit/s systemer til PCM.

D-kanalen er på 64 kbit/s og den ligger i den sædvanlige time-slot for signalering.

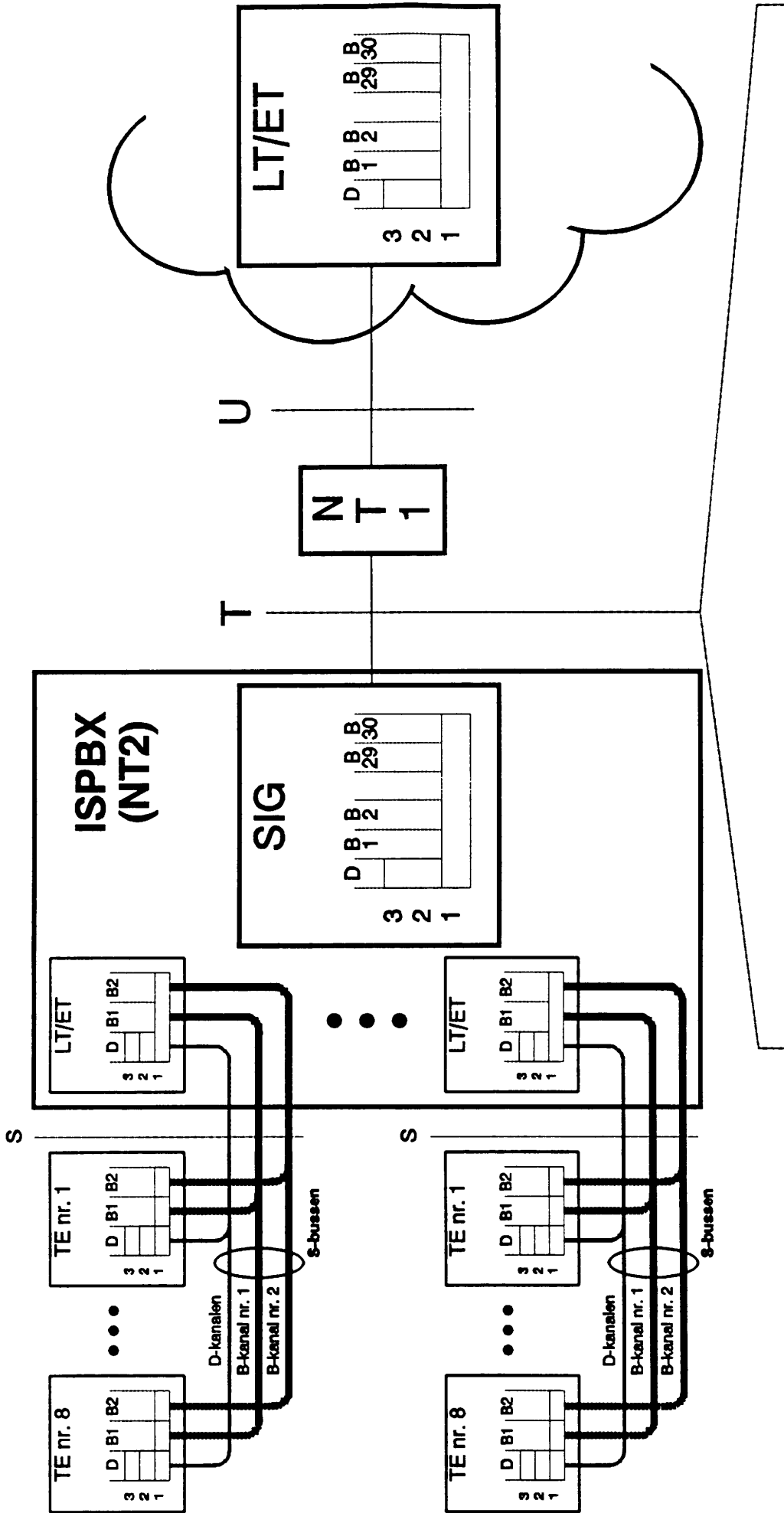
*Uanset findes i 2 varianter*

Ericsson + Bog O 2B1Q:   
*Abstr. no. 1001 (samt ETSI)*

Siemens 4B3T:   
*4B3T tilslutning*

 3 tilstande kodes til 8 kbit/s og 4B3T  
→ 4B3T

# DSS1 lag 1 princip for primærtilslutning (ISDN30)



| Ramme<br>sync. etc. | B1 | B2 | B15 | D | B16 | B30 |
|---------------------|----|----|-----|---|-----|-----|
|---------------------|----|----|-----|---|-----|-----|

| Time slot | Time slot | Time slot | Time slot | Time slot | Time slot | Time slot |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0         | 1         | 2         | 15        | 16        | 17        | 31        |

Center for kundeuddannelse  
IV-TJ012



### S-buskonfiguration: Punkt-til-punkt bus.

Kun gældende for ISDN2 tilslutninger.

I denne konfiguration er der kun mulighed for at tilslutte een terminal til S-bussen.

Til gengæld opnår man den største afstand mellem NT og terminal, TE.

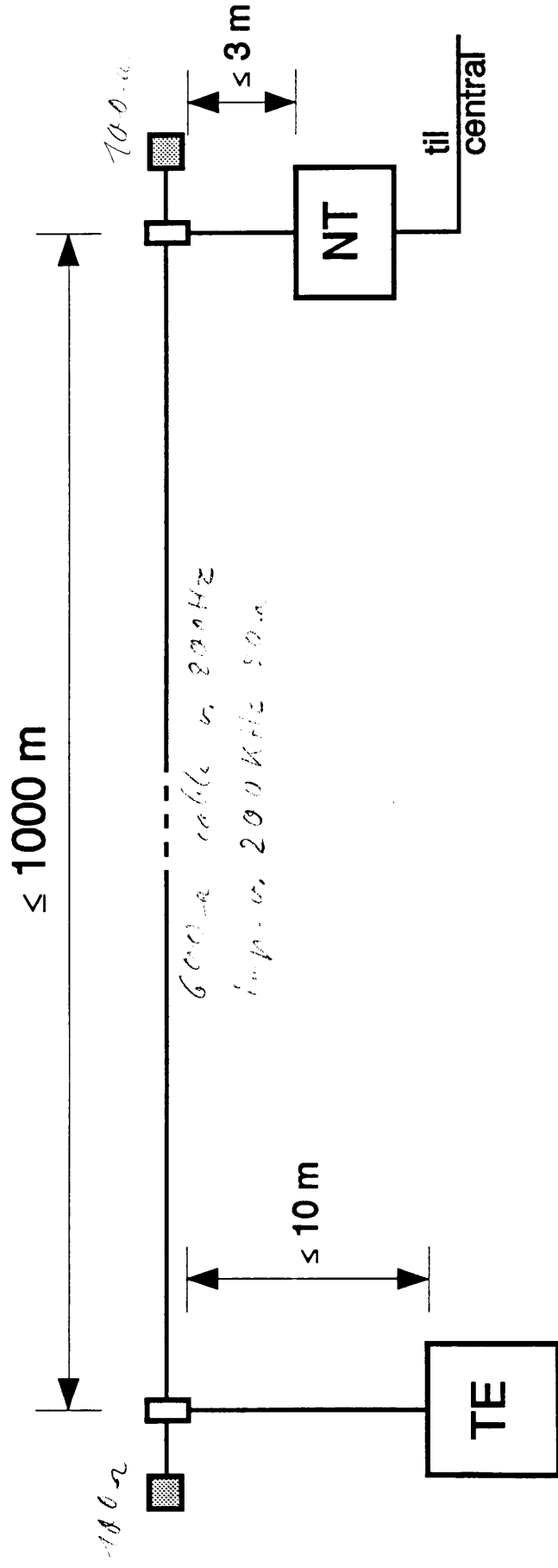
Den samlede længde af S-bussen udgør maksimalt 1000 meter i denne konfiguration.

S-bussen, eller den passive bus, afsluttes i begge ender med en termineringsmodstand på 100 ohm i hvert par. Disse placeres typisk i stikdåserne.

En terminal kan tilsluttes med et kabel på op til 10 meter fra stikdåsen med termineringsmodstand og NT'en tilsluttes med et kabel på op til 3 meter.

Tilslutningskravene til terminal og NT er de samme i alle konfigurationer.

# S-buskonfiguration: Punkt-til-punkt bus



### S-buskonfiguration: Udvidet passiv bus.

Kun gældende for ISDN2 tilslutninger.

I denne konfiguration er der mulighed for at tilslutte op til 8 terminaler til S-bussen.

Denne tilslutningsform giver mulighed for placering af NT'en relativt fjernt fra terminalerne, hvilket dog giver en begrænsning i spredningen af stikkontakter på S-bussen.

Den samlede længde af S-bussen udgør maksimalt 500 meter i denne konfiguration.

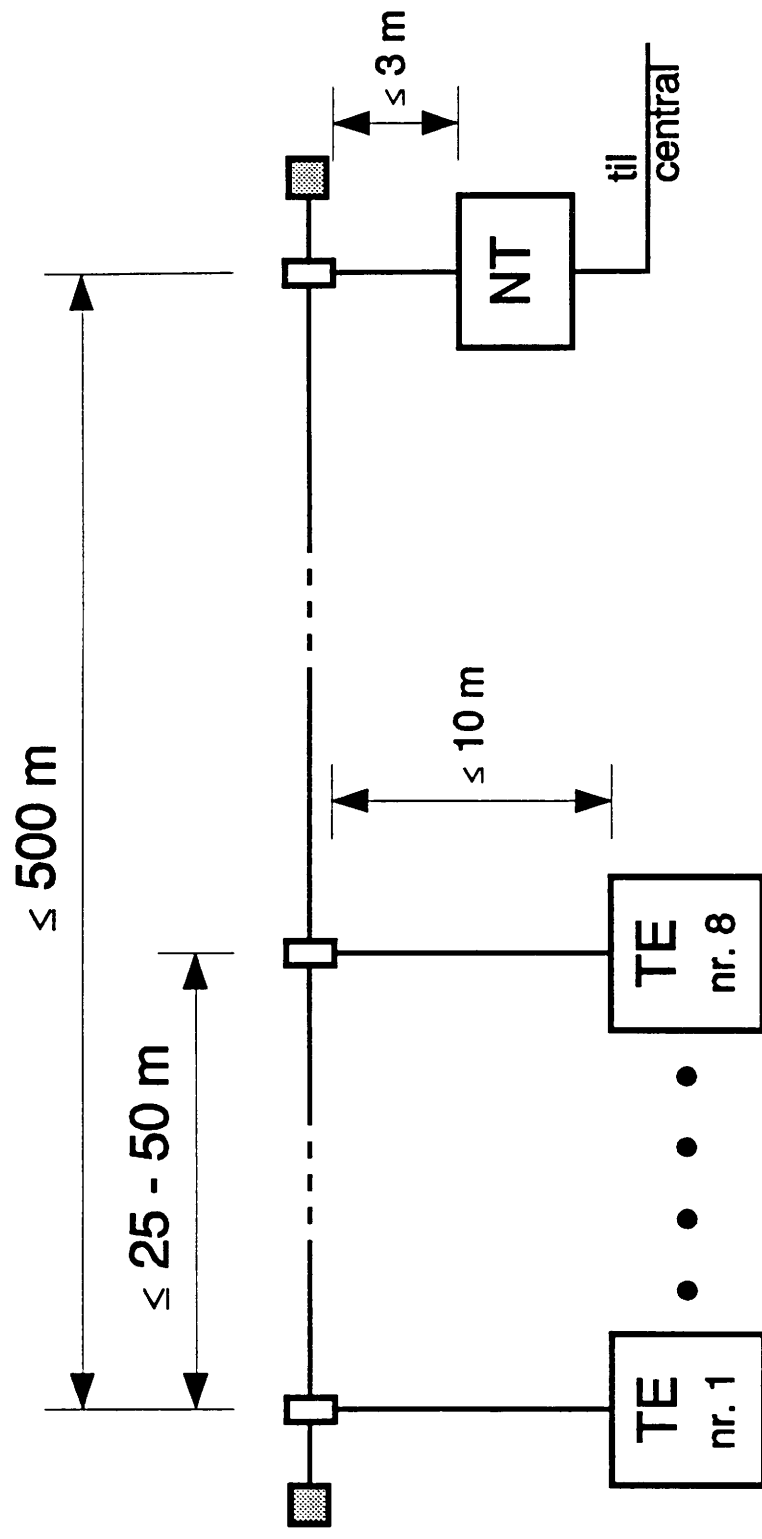
Stikkontakterne for terminaltilslutning skal monteres inden for 25 - 50 meter fra den terminerende stikkontakt.

S-bussen, eller den passive bus, afsluttes i begge ender med en termineringsmodstand på 100 ohm i hvert par. Disse placeres typisk i stikdåserne.

En terminal kan tilsluttes med et kabel på op til 10 meter fra stikdåsen med termineringsmodstand og NT'en tilsluttes med et kabel på op til 3 meter.

Tilslutningskravene til terminal og NT er de samme i alle konfigurationer.

# S-buskonfiguration: Udvidet passiv bus



### S-buskonfiguration: Kort passiv bus.

Kun gældende for ISDN2 tilslutninger.

I denne konfiguration er der mulighed for at tilslutte op til 8 terminaler til S-bussen efter behag.

Denne tilslutningsform giver mulighed for placering af NT'en og terminaler overalt på S-bussen.

Den samlede længde af S-bussen udgør maksimalt 100 ... 200 meter i denne konfiguration.

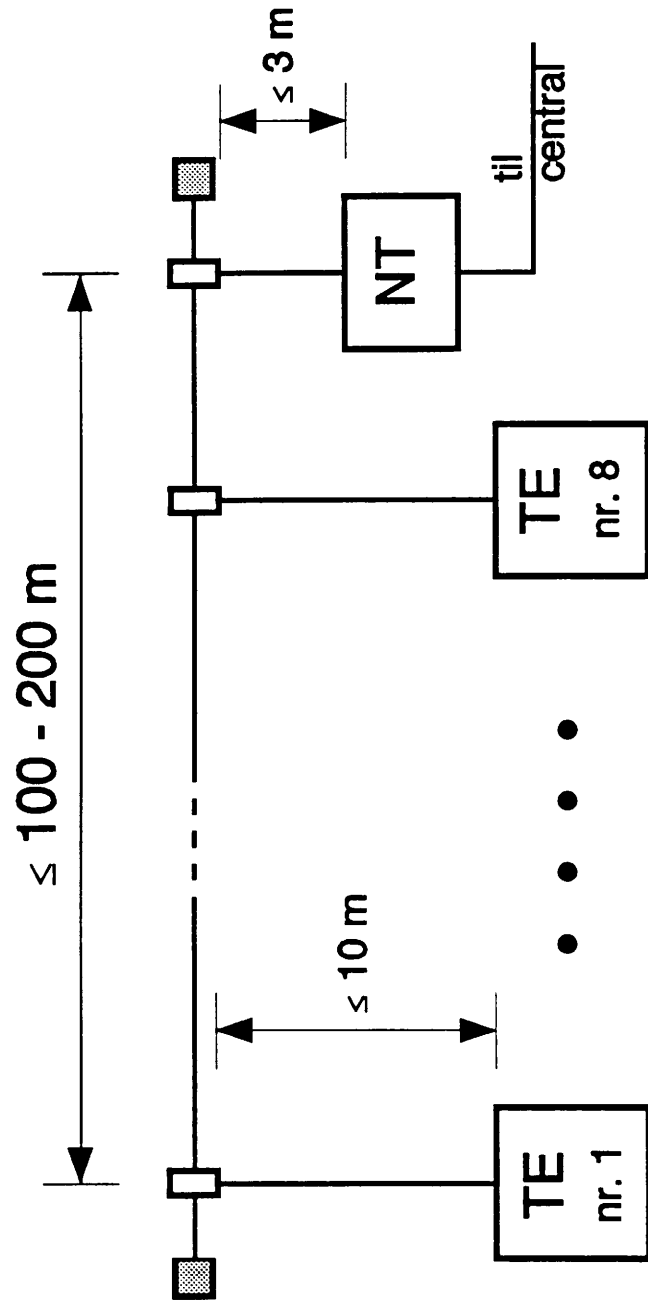
Stikkontakterne for terminaltilslutning kan monteres overalt på S-bussen.

S-bussen, eller den passive bus, afsluttes i begge ender med en termineringsmodstand på 100 ohm i hvert par. Disse placeres typisk i stikdåserne.

En terminal kan tilsluttes med et kabel på op til 10 meter fra stikdåsen med termineringsmodstand og NT'en tilsluttes med et kabel på op til 3 meter.

Tilslutningskravene til terminal og NT er de samme i alle konfigurationer.

# S-buskonfiguration: Kort passiv bus





### S-buskonfiguration: Stjerne bus (planlagt).

Kun gældende for ISDN2 tilslutninger.

I denne konfiguration er der mulighed for at tilslutte op til 8 terminaler til en NT, som understøtter en særskilt bus til hver terminal. De sædvanlige tilslutningskrav til terminalerne er fortsat gældende, der er ikke tale om nogen koblingsfunktion i NT'en.

Stjerne NT'en er særligt velegnet i kablingssystemer.

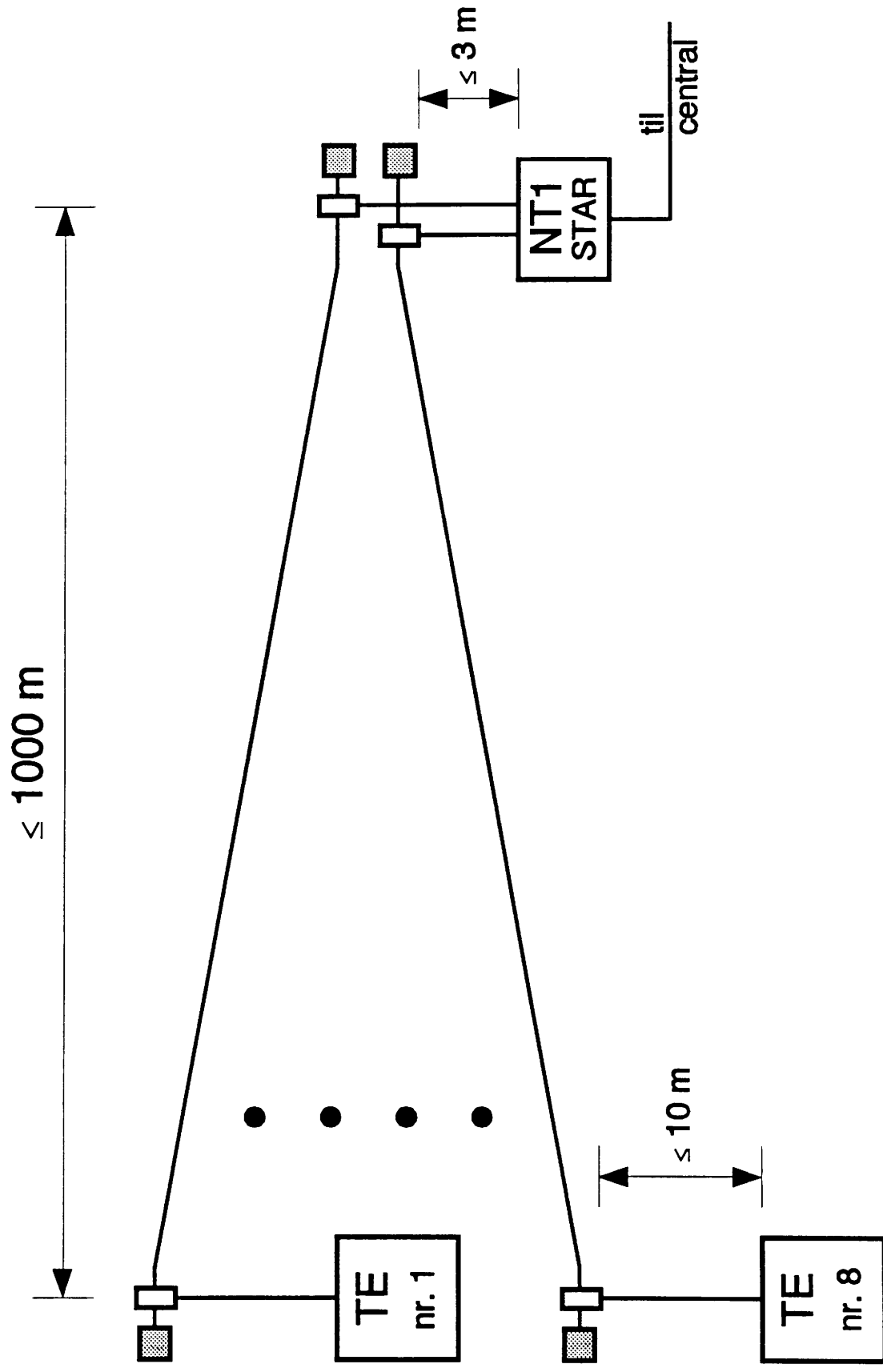
Den samlede længde af S-bussen udgør maksimalt 1000 meter for hver terminal i denne konfiguration.

Hver bus, afsluttes i begge ender med en termineringsmodstand på 100 ohm i hvert par. Disse placeres typisk i stikdåserne.

En terminal kan tilsluttes med et kabel på op til 10 meter fra stikdåsen med termineringsmodstand og NT'en tilsluttes med et kabel på op til 3 meter.

Tilslutningskravene til terminal og NT er de samme i alle konfigurationer.

# S-buskonfiguration: Stjerne bus (planlagt)



### S-buskonfigurationer

Der vises en oversigt over de mest anvendt S-bus konfigurationer.

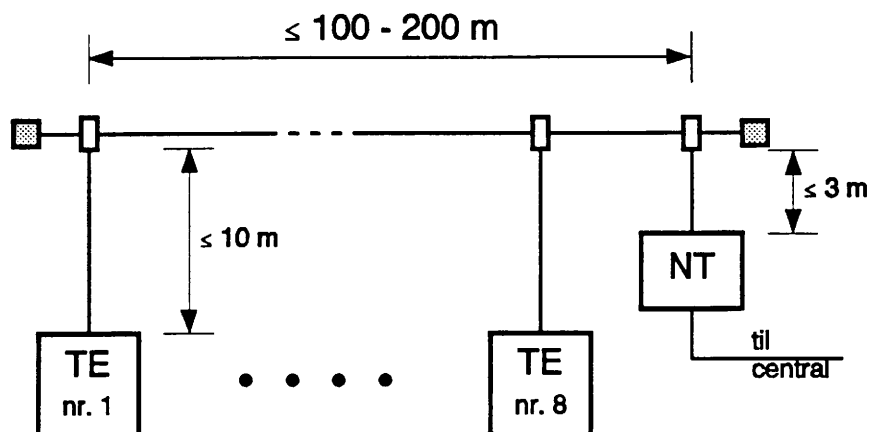
Det er normalt, at der er indbygget en termineringsmodstand i en NT, således at den passive bus udgår direkte fra fire skrueklemmer i NT'en. Hvis NT'en fx ønskes monteret et andet sted på den korte passive bus skal termineringsmodstanden kobles fra og etableres i en slutstikkontakt på den passive bus.

Der skal ligeledes stilles om i NT'en afhængigt af den valgte buslængde.

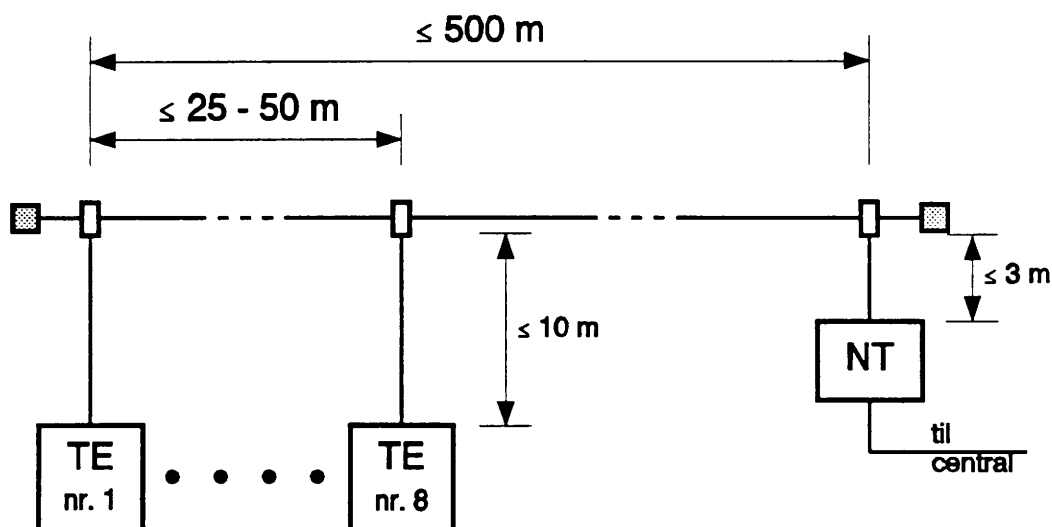
Der vil ofte være en speciel stikkontakt på NT'en, som gør det muligt at adskille installationen i S-grænsesnippet før NT'ens skrueklemmer. Herved kan eventuel fejlretning koncentres til at omfatte den monopole del mod centralen eller den liberale del mod terminalerne.

# S-buskonfigurationer

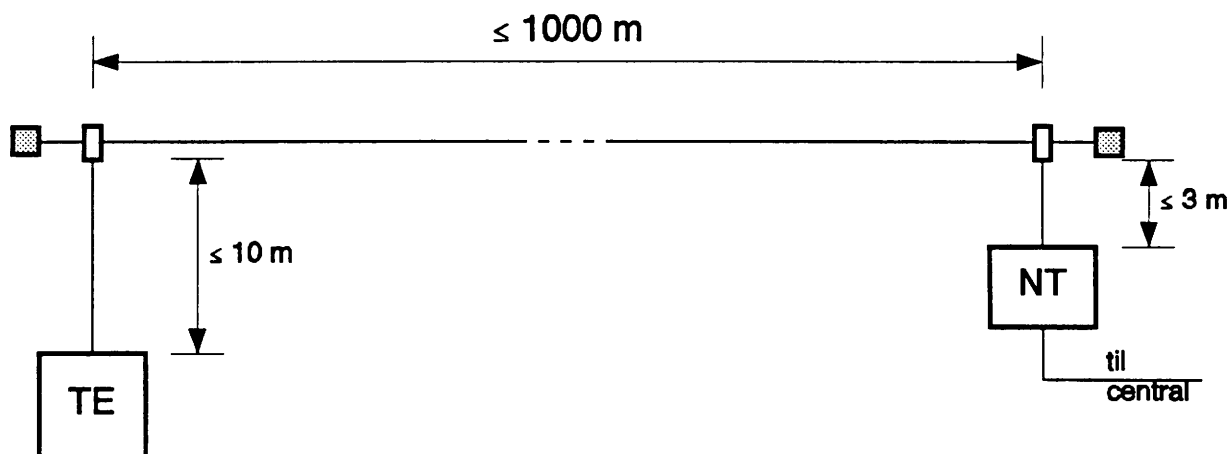
## Kort passiv bus



## Udvidet passiv bus



## Punkt-til-punkt bus



### DSS1 lag 1 S-bussen

S-bussen er en fire-tråds passiv bus.

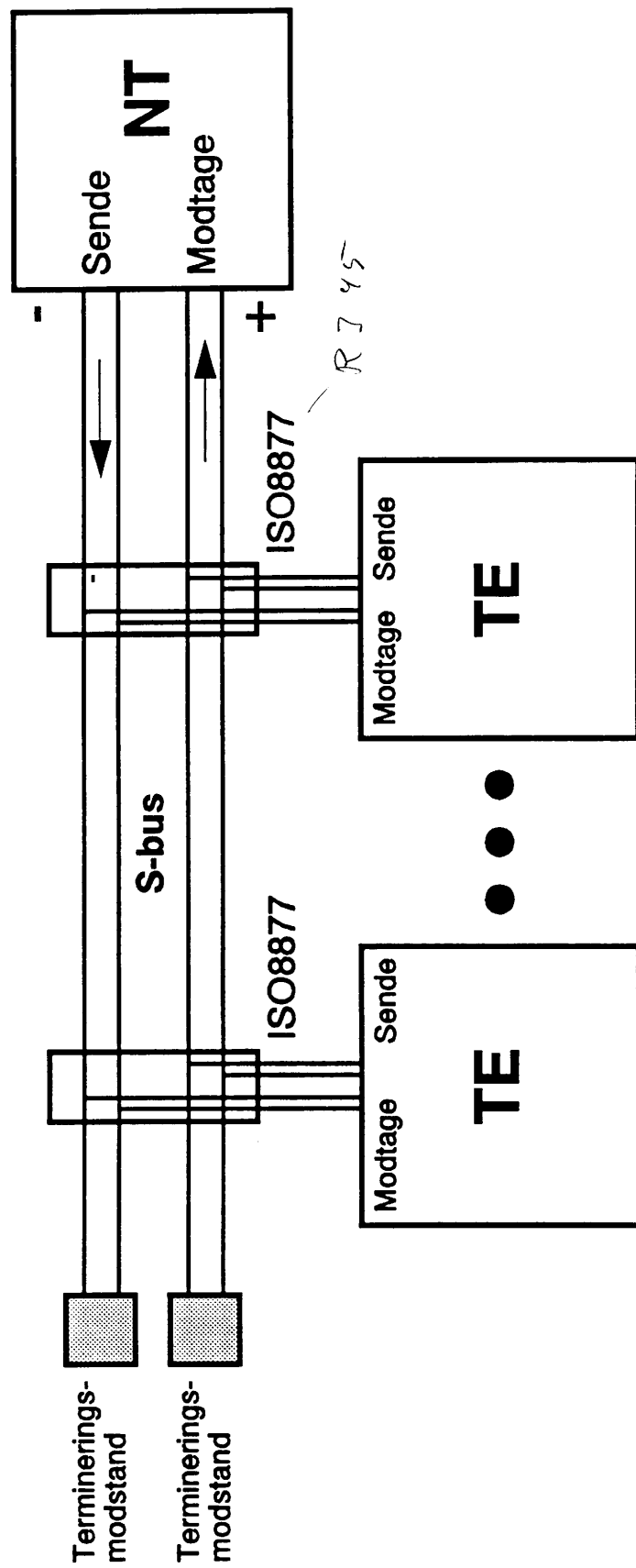
S-bussen forsyner mindst een terminal med effekt til mindst een telefonifunktion.

S-bussen er opdelt i en sende- og en modtageretning. Begge trådpår termineres med en termineringsmodstand i begge ender. Den ene ende er typisk en del af NT'en.

Terminaler tilsluttes i stikkontakter, som monteres på S-bussen i overensstemmelse med standarden i ISO 8877.

Stikkontakten indeholder 8 ben, hvor de 4 ben benyttes til S-bussen.

# DSS1 lag 1 S-bussen



## ISO 8877

Stikket, som foreskrives i ISO 8877, er kendt fra mange anvendelser. For ISDN er det 8-polet, uanset hvor mange poler, der anvendes i den aktuelle installation.

Ben 6 & 3 er fastlagt til at bære transmission fra TE til NT og som bærer af den positive strømforsyning i fantomfødningsen.

Ben 4 & 5 er fastlagt til at bære transmission fra NT til TE og som bærer af den negative strømforsyning i fantomfødningsen.

Ben 7 & 8 kan anvendes til en alternativ strømforsyning af terminaler. Den anvendes ikke standardiseret i Danmark.

Ben 1 & 2 kan anvendes til at strømforsyne ekstraudstyr fra en terminal. Den anvendes ikke standardiseret i Danmark.

Stikforbindelser på S/T grændsesnit.

Stikforbindelser på ISDN 2 (basic access connector).

| Kontakt | TE             | NT           | Sig. | Pow. |
|---------|----------------|--------------|------|------|
| 1       | Power source 3 | Power sink 3 |      | +    |
| 2       | Power source 3 | Power sink 3 |      | -    |
| 3       | Transmit       | Receive      | +    | +    |
| 4       | Receive        | Transmit     | +    | -    |
| 5       | Receive        | Transmit     | -    | -    |
| 6       | Transmit       | Receive      | -    | +    |
| 7       | Power sink 2   | Power sink 2 |      | -    |
| 8       | Power sink 2   | Power sink 2 |      | +    |

Ved ISDN 2 (basic access) er der taget særlig hensyn til montering med fladkabel.

Relevant standard: ISO 8877.

Stikforbindelser på ISDN 30 (primary access connector).

| Kontakt | TE           | NT         | Pow. Polaritet |
|---------|--------------|------------|----------------|
| 1       | Receive      | Transmit   |                |
| 2       | Receive      | Transmit   |                |
| 3       | Shield (R)   | Shield (T) |                |
| 4       | Transmit     | Receive    |                |
| 5       | Transmit     | Receive    |                |
| 6       | Shield (T)   | Shield (R) |                |
| 7       | Power source | Power sink | -              |
| 8       | Power Source | Power sink | +              |

Primary access connectoren er vist hvor med de forbindelser der anvendes ved brug af 120 ohm balangseret tilslutning. Der findes 3 forskellige tilslutningsmåder ved Primary access:

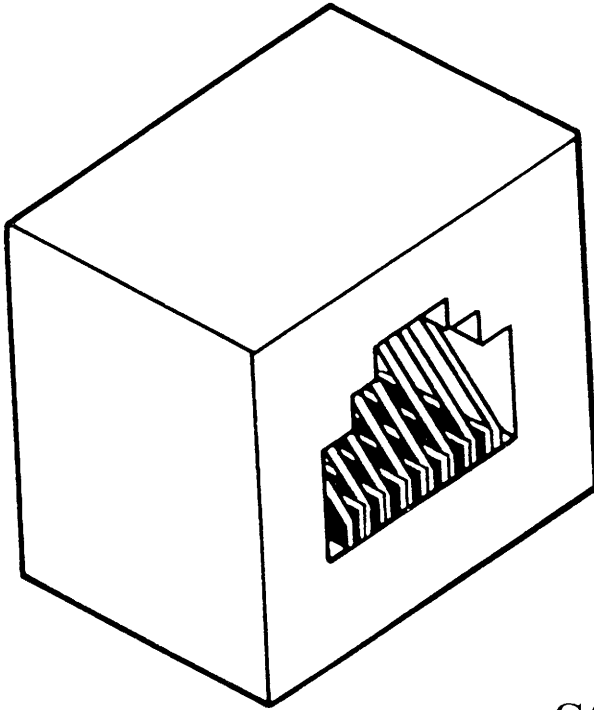
1. 120 ohm balangseret med ovenstående stikforbindelser.
2. 75 ohm med 2 BNC stik.
3. Fast kabling.

Relevant standard: ISO 10173.

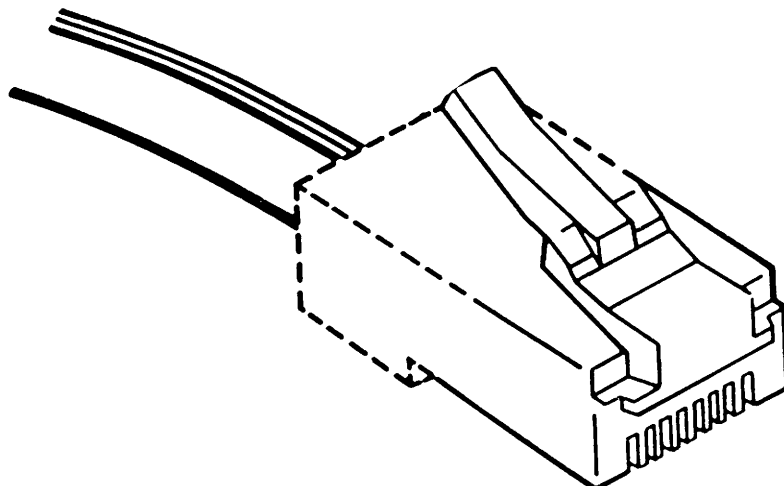
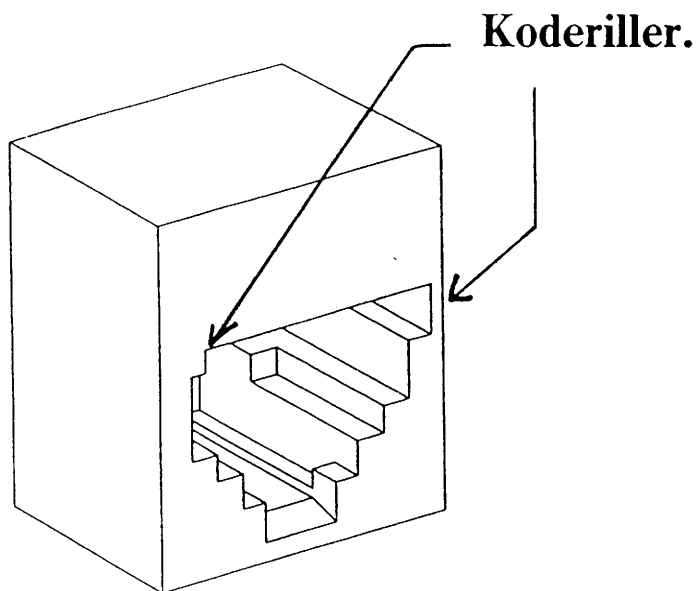




Stik til ISDN 2 (Basic acces).



Stik til ISDN 30 (primary access)





### **Typer af NT'er.**

NT'en leveres som en del af tilslutningen. I U-snittene i det danske ISDN-net findes der 2 forskellige linie koder til transmission af data:

1. 2B1Q der er den kommende standard for U-snit i ETSI-området, 2B1Q er i dag standard i USA. 2B1Q er forkortelse af 2 binary 1 quaternary, hvilket angiver af 2 bit bliver omsat til 4 spændings niveauer.
2. 4B3T er en Tysk standard (Deutsche Bundespost). 4B3T forventes at udgå da der ikke fremstilles nyt udstyr til 4B3T.

2B1Q forventes at kunne række længere end 4B3T, men det er usikkert om det er tilfældet i praksis, Den længere rækkevidde begrundes med et mindre indhold af høje frekvenser i 2B1Q.

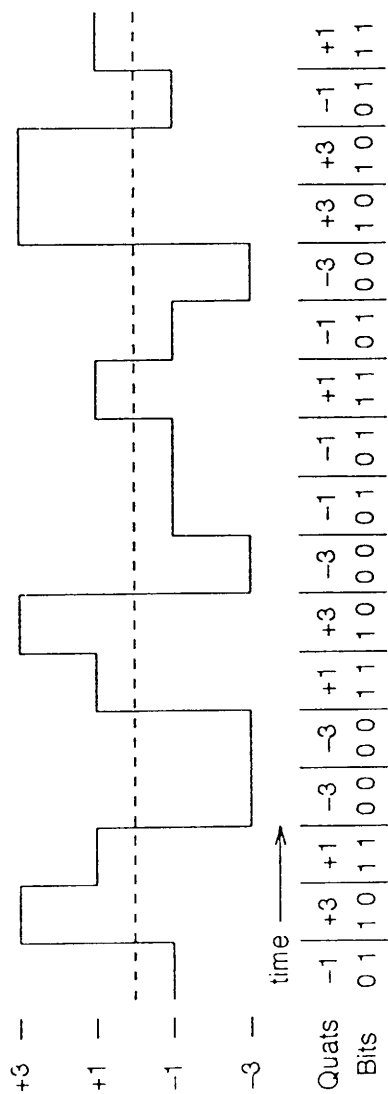
Selv om en ISDN-tilslutning har en 2B1Q liniekode, kan der ikke tilsluttes enhver 2B1Q NT til tilslutningen, da der kan være forskel på strømforsyningen. NT'en strømforsynes gennem linien med en DC-spænding mellem 60 og 120 volt afhængig af fabrikat. Foruden 2B + D data findes der på U-snittet en servicekanal der giver mulighed for at styre loop-funktion i NT'en, det er ligeledes muligt at bruge servicekanalen til at foretage en bitfejlmåling på linien uden at forstyrrer den normale ISDN anvendelse. Disse specielle funktioner anvendes til fejlsøgning.

Hvis en NT har været afbrudt fra linien vil den ikke kunne anvendes før den digitale Echo canceler har stabiliseret sig hvilket kan tage op til 1 minut.

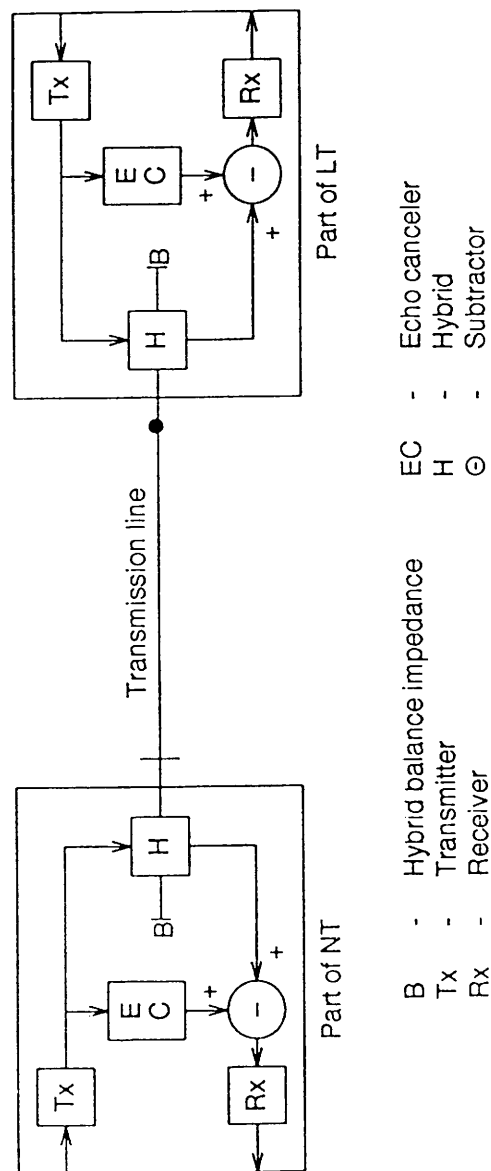
4B3T findes beskrevet i FTZ 1 TR 210.

2B1Q findes beskrevet i ANSI T1.601-1992 ( kommer senere i ETSI ).



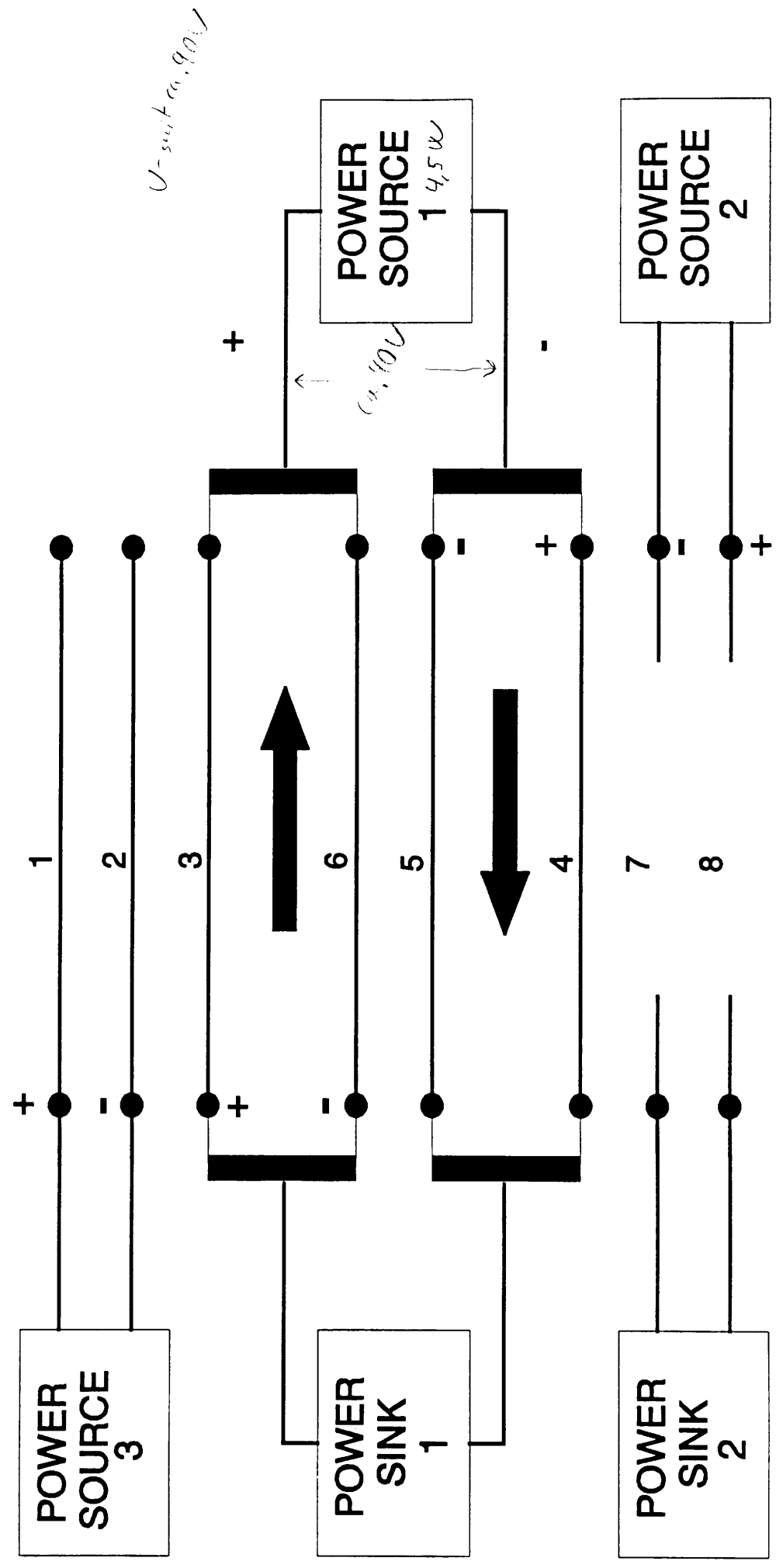


Example of 2B1Q quaternary symbols



Echo canceler with hybrid principle







### Terminaleffekten.

En terminal kan fødes i fantomføddning fra NT'en. Der er ikke noget krav til S-bussen om en særlig stor effekt til strømforsyning af terminaler.

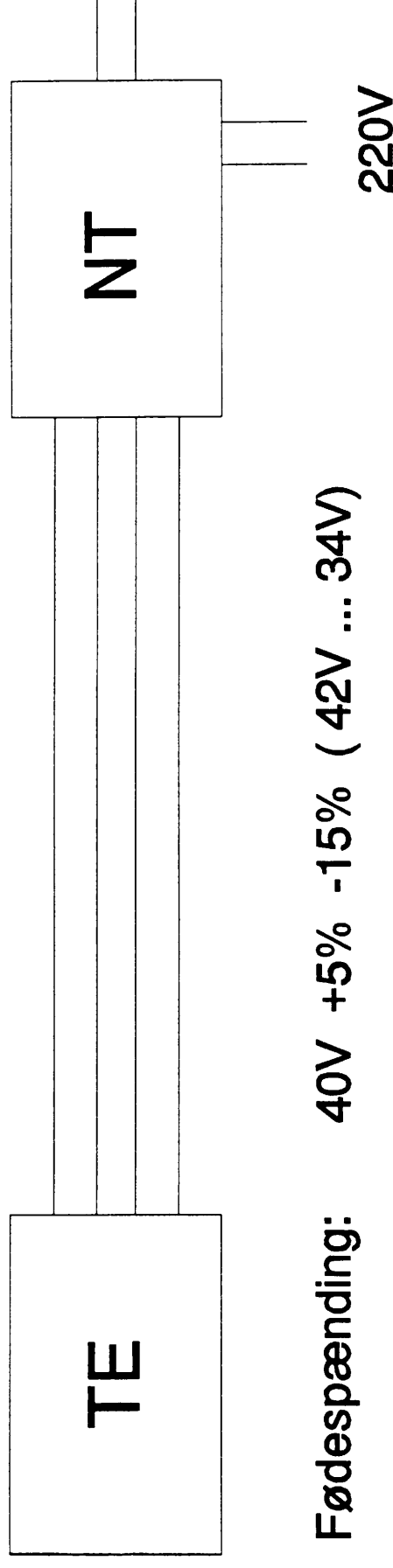
Hvis NT'en strømforsyner terminaler, sker det med 40V (42V ... 34V) og det kaldes normalforsyning. Her tilbydes normalt ca. 4,5W.

Hvis NT'en ikke strømforsyner terminaler direkte, vil det ske indirekte ved forsyning fra centralen. Her tilbydes max 420mW, som skal fordeles mellem højst een telefonifunktion og de øvrige terminalers behov for effekt til at vedligeholde indkodet information.

Strømforsyning fra centralen kaldes nødstrømforsyning. Den må kun anvendes af een terminal med telefonifunktion på S-bussen. Denne terminal programmeres til at kunne gennemføre et opkald med nødstrøm. Øvrige terminaler må have egen strømforsyning (fx en PC).

Nødstrømforsyning leveres med omvendt polaritet af normalforsyning.

# Terminaleffekten



Fødespænding: 40V +5% -15% ( 42V ... 34V)

Nødstrømforsyning: 420mW ved omvendt polaritet

Normal strømforsyning: ca. 4,5W ved normal polaritet

Normal strømforsyning er ikke garanteret, da det er afhængigt af NT'ens tilslutning til lysnettet. Uden 220V til NT'en leveres nødstrøm til kun een terminal.



### Liniekoden på S-bussen.

Liniekoden på S-bussen er en såkaldt pseudo-ternær kodet kode med 100% impulsbredde.

Binært "1" repræsenteres ved, at der ikke er noget signal.

Binært "0" repræsenteres ved, at der skiftevis udsendes en positiv eller negativ impuls.

I den fysiske bitramme vil der være en række DC-balanceringsbit, som sikrer, at der ikke samles ladning på linien. Der vil således inden for en given tid være lige mange negative som positive impulser uanset antallet af "0" i datastrømmen.

Erkendelse af rammestart kan ske ved brud på koderegelen, idet rammeerkendelsesbit'en udsendes som et "0" med impuls med samme polaritet, som det sidst sendte "0" i datastrømmen. Dette brud kompenseres ved et efterfølgende DC-udbalanceringsbit.

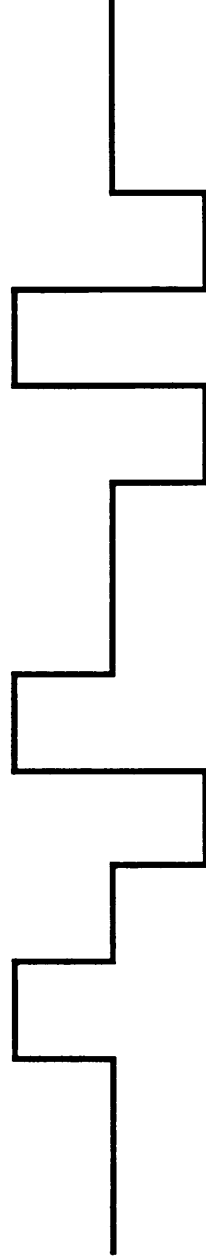
Som det ses, er udsendelse af "1" det samme som en linie uden signal. Udsendelse af "0" svarer til, at der påtrykkes en positiv eller negativ spænding på linien.

Hvis flere terminaler sender samtidigt på linien, vil "0" overskrive "1". Dette er en vigtig forudsætning for at sikre lige adgang for alle terminaler til D-kanalen. Dette behandles nærmere på en senere figur.



Liniekoden på S-bussen

1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1



## DSS1 lag 1 - rammestruktur.

Rammen på S-bussen indeholder 48 bit, som overføres indenfor 250 usec.

Bittakten på S-bussen er 192 kbit/sek.

I hver ramme overføres to byte fra hver B-kanal og 4 bit fra D-kanalen.

Rammestrukturen fra NT mod TE er ikke identisk med rammestrukturen fra TE mod NT. Specielt skal E-bit bemærkes i retningen fra NT mod TE. E-bit er identisk med det tidligere afsendte D-bit i retningen fra TE mod NT. E-bit indsættes alene af NT for adgangskontrol i forbindelse med brug af D-kanalen. Herom mere på en senere figur.

B-kanalerne overføres byte-vis i rammen, D-kanalen overføres bit-vis.

F-bit er rammelåsningsbit, som udsendes efter princippet om brud på kodereglen med et efterfølgende DC-udbalanceringsbit, L-bit. L-bit findes flere steder i rammen. F-bit er altid "0".

A-bit udsendes som "0" indtil rammen er synkroniseret, herefter udsendes A-bit som "1".

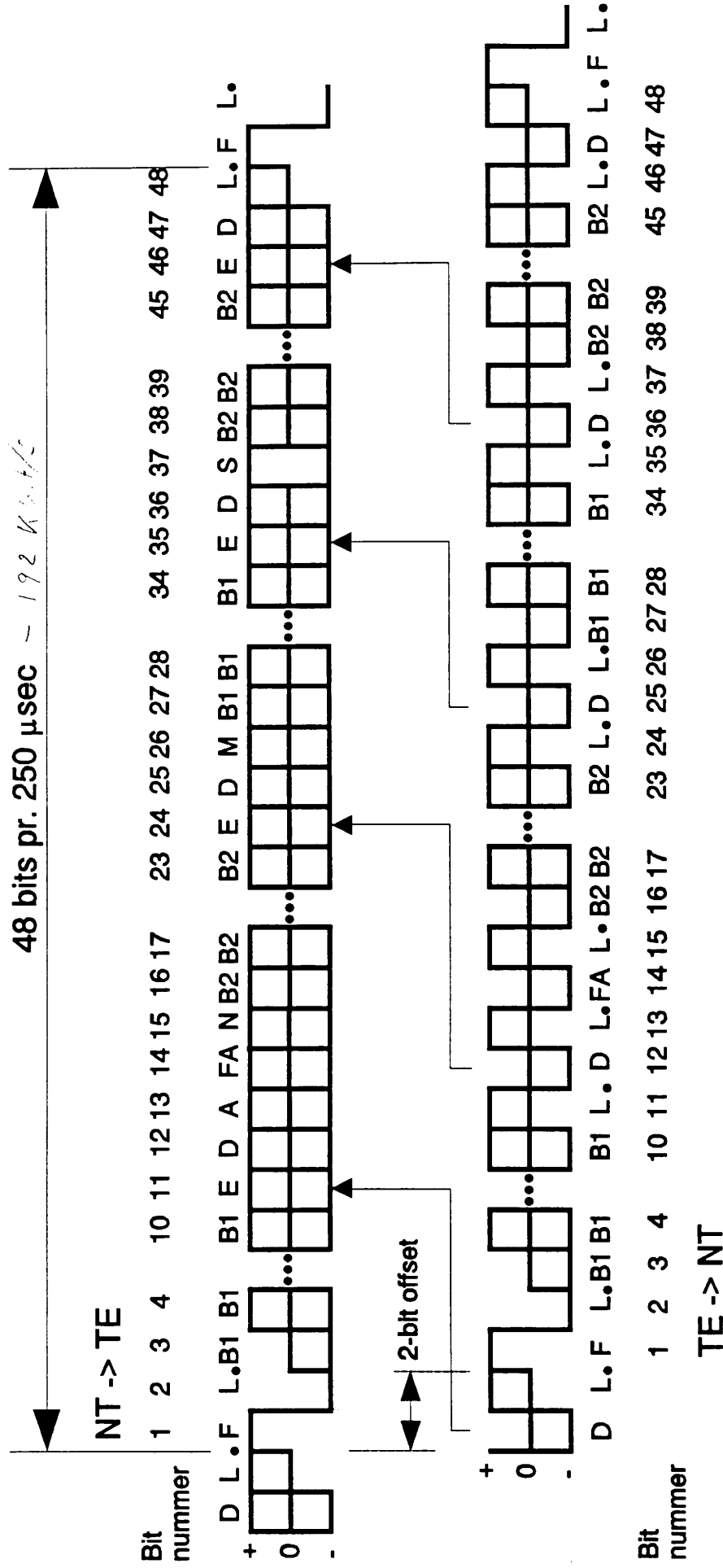
N-, M-, S- og FA-bit er bit med en særlig anvendelse. FA-bit kan i visse rammer opfattes som Q-bit.

FA-bit er et yderligere rammelåsningsbit med tilhørende udbalanceringsbit, N-bit eller L-bit. FA-bit kan benyttes som Q-bit i hver femte ramme i retningen fra TE mod NT.

M-bit er et multiframingbit, som sættes til "1" i hver tyvende rammende, hvorved Q-bit strukturen opbygges omkring fire-bit ord for Q-bit anvendelsen.

S-bit anvendelsen er endnu ikke fastlagt.

# DSS1 lag 1 - rammestruktur



### Opsynkronisering af S-bussen.

Opsynkroniseringen sker i fire trin i retning fra TE mod NT og i tre trin i retning NT mod TE.

Hvis kaldet kommer fra en terminal udsender TE'en et lag 2 flag, 01111110, mod nettet. Signalet kaldes INFO 1.

Uanset om kaldet kommer fra nettet eller en terminal, starter NT'en med at sende signalet INFO 2, som er en ramme, hvor B-, D- og E-bit er "0", herunder A-bit. De sædvanlige rammelåsningsmetoder anvendes.

Svaret fra terminalen er signalet INFO3, som er den egentlige lag 1 ramme fra TE mod NT.

Til slut udsender NT'en signalet INFO4, som er den egentlige lag 1 ramme fra NT mod TE.

# Opsynkronisering af S-bussen

NT -> TE

INFO 0

*Dead time*

INFO 2

INFO 4

*Remove sync*

TE -> NT

INFO 0

INFO 1

INFO 3

011111001111110





### Basistilslutning (ISDN2).

På S-bussen kan der tilsluttes 8 terminaler samtidigt. Disse terminaler skal sikres en lige adgang til signalering i D-kanalen.

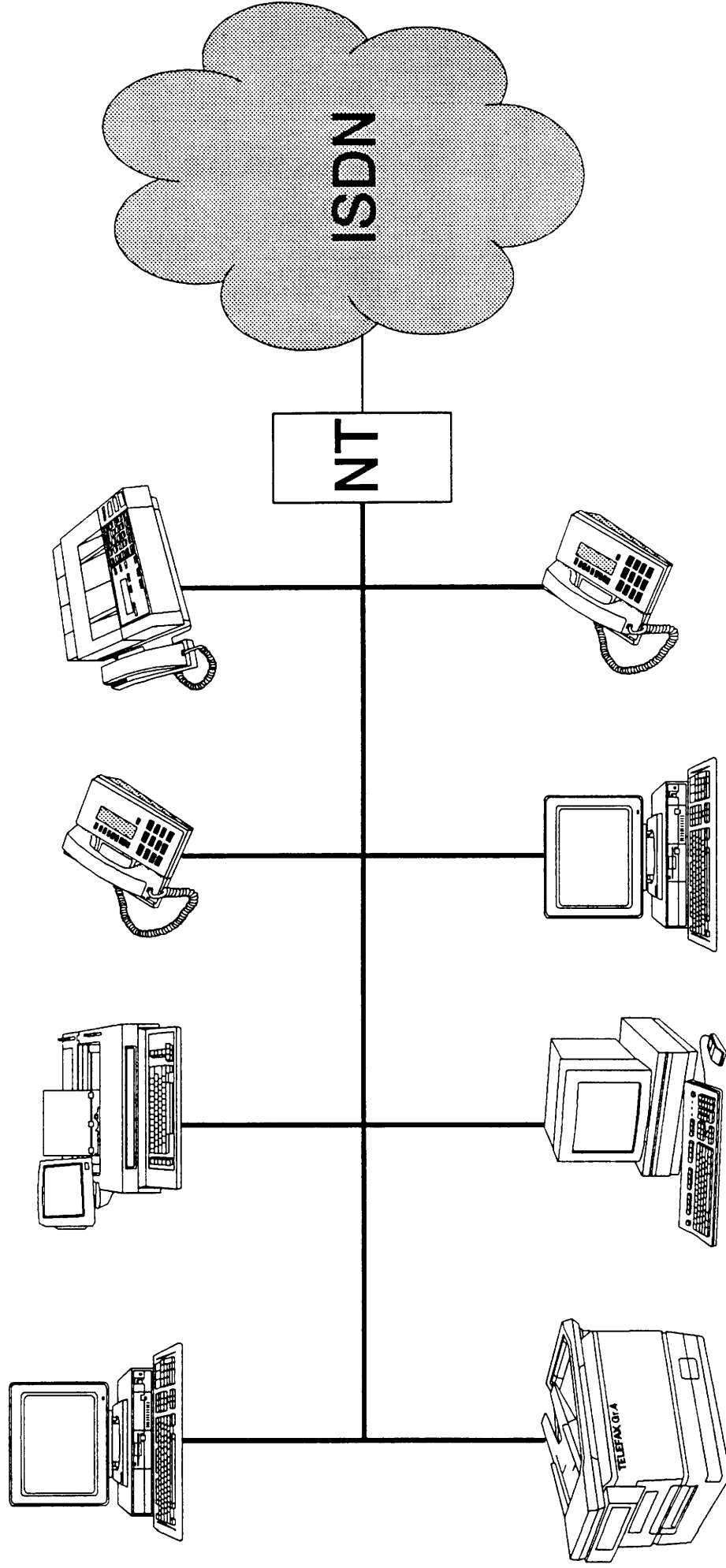
Alle terminaler kan lytte på D-kanalen fra nettet i retning fra NT mod TE.

I retning fra TE mod NT skal alle terminaler benytte de samme bit i lag 1 rammen for at kommunikere med nettet i retning fra TE mod NT.

Da alle bit fra terminaler, som sender "1" vil blive overskrevet af de terminaler, som sender "0", skal det sikres, at en terminal, som ikke bliver hørt, kan ophøre med transmissionen og gentage denne på et senere tidspunkt.

Denne teknik kaldes kollisionsdetektion.

# Basistilslutning (ISDN2)



Max. 8 terminaler.

**ktas**

Center for kundeuddannelse  
IV-TJ007

#### D-kanal Access.

Alle terminaler lytter til E-kanalen fra NT'en ved kommunikation med nettet.

E-bit er et spejl af det D-bit, som lige er sendt mod NT'en. NT'en returnerer det modtagne bit i ekko-bit, E-bit,

En terminal kan have adgang til signalering i D-kanalen i to klasser. I den ene klasse må der sendes i D-kanalen, når der er passeret 8 gange "1" i E-kanalen. Den anden klasse kræver 9 "1" i E-kanalen.

I den sædvanlige datastrøm fra en sendende terminal vil der aldrig optræde mere en 5 gange "1" efter hinanden. Hvis de originale data indeholder flere "1" vil, der blive indføjet et "0" på transmissionslinien. Princippet hedder Bit-stuffing og det sikrer mod utilsigtet tilstedeværelse af rammeflaget på lag 2, som indeholder "01111110" altså 6 gange "1".

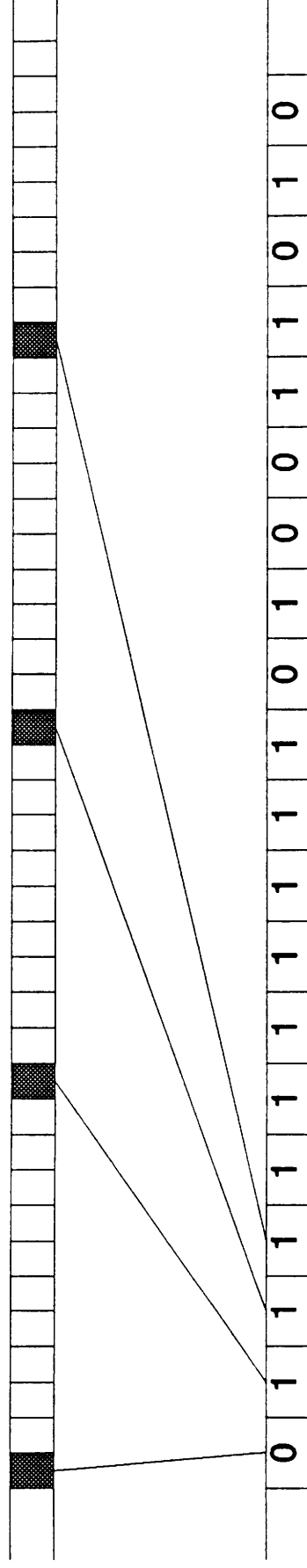
Når en terminal har afsluttet udsendelsen en datapakke på lag 2, ophører udsendelsen af data og terminalen går ned i prioritet inden for sin klasse (fra 8 til 9 eller fra 10 til 11). Der skal nu ventes på et "1"-bit mere i E-kanalen, før der må sendes.

Når det nødvendige antal "1" er passeret, sænkes prioriteten igen og der må sendes, hvis data venter.

På grund af kollisionsdetektion ændres prioriteten først til lavere prioritet, når en datapakke er fuldstændig afsendt.

# D-kanal Access

E-bit i DSS1 lag 1 rammestrukturen



E-bit opsamlet i terminal

Lag 2 flag: 0 1 1 1 1 1 1 0

Bitstuffing: Data 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 => 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0

Høj prioritet: 1 1 1 1 1 1 1 1 (1) 8/9 *opfyldt købeling af B-kanal*

Lav prioritet: 1 1 1 1 1 1 1 1 1 (1) 10/11 *pakke koblet data*

### ISDN2 Kollisionsdetektion.

I det viste eksempel afsender de tre terminaler hver sin datastrøm. Det første bit er altid "0", da det er første bit i lag 2 flaget.

Da alle starter med samme flag, går der en rum tid, inden der opstår en forskel i bitmønsteret fra flere terminaler. Derfor afventer alle terminaler, hvad der returneres i E-kanalen.

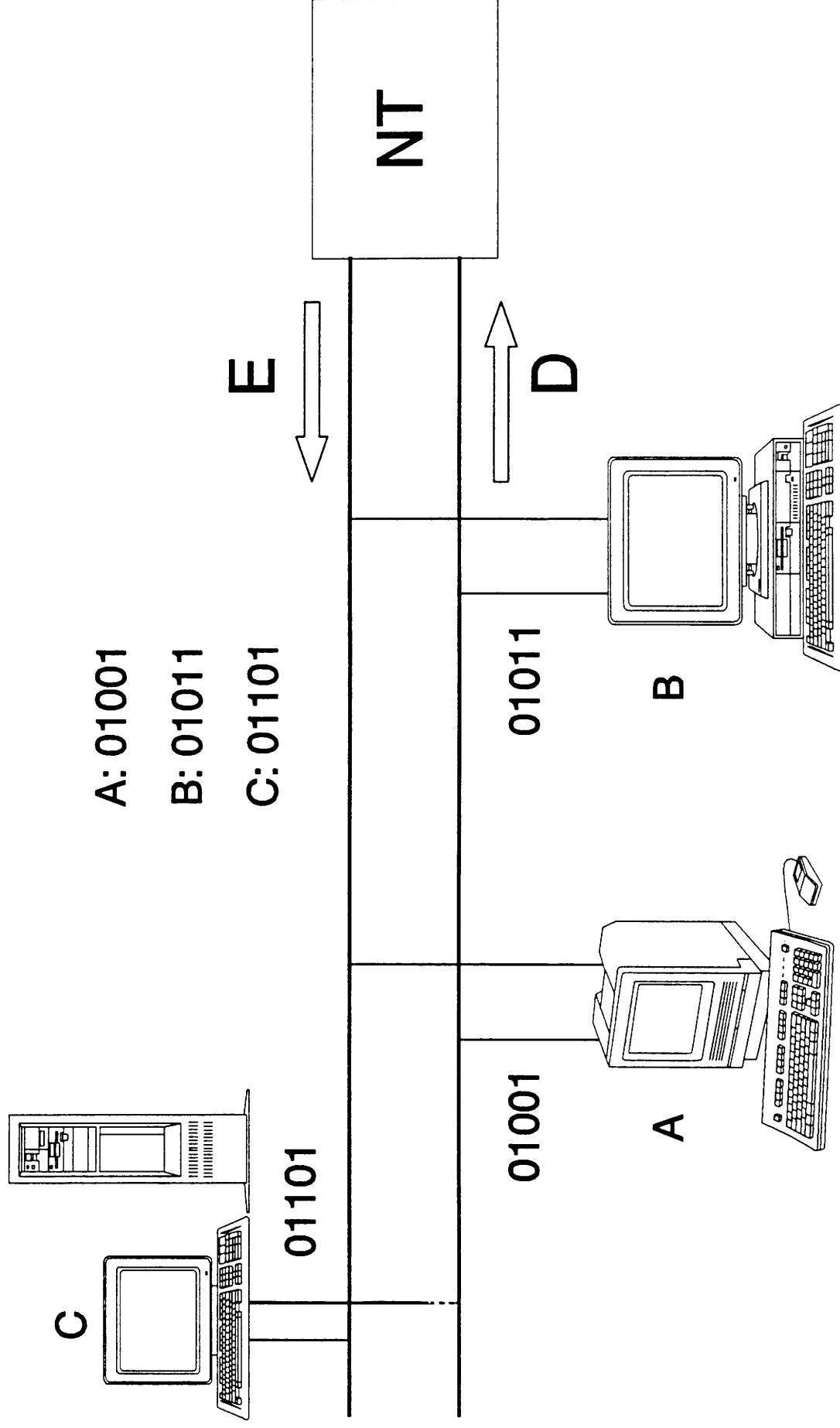
Når der returneres en afvigelse fra egne data, skal terminalen straks standse og afvente det antal "1" i E-kanalen, som svarer til den aktuelle prioritet, som terminalen havde, da den startede.

Efter udsendelse af data nedprioriterer terminalen sig selv inden for sin klasse og afventer det nødvendige antal "1" i E-kanalen.

Når det nødvendige antal "1" er modtaget i E-kanalen, hæves prioriteten igen, uanset om der venter data eller ej.

Kollisionsdetektion er noget, der foregår i terminalen.

# ISDN2 Kollisionsdetektion





# Opgaver DSS1 lag 1

1. Hvad er kanalantallet i de to typer ISDN tilslutninger, som udbydes i 1992?  
*2+1x16 30+1x64*
2. Hvad er kapaciteten af D-kanalen på de to typer ISDN tilslutninger?  
*76 Kbit 64 Kbit*
3. Hvad er forskellen på strukturen i en B- og en D-kanal?  
*B sender Bytes D sender bit*  
*Kredsløbskabelt Pakkekabelt*
4. Hvor mange typer S-busser kan der installeres med en almindelig NT for ISDN2 (ikke stjerne NT)?  
*3 Punkt - Punkt*  
*Udvidet passiv*  
*Kent passiv*
5. Nævn det karakteristiske ved disse S-buskonfigurationer.  
*længden og proximitet*
6. Hvad er og hvor monteres termineringsmodstande på S-bussen.  
*100-Ω I bus afslutningerne / begge par*
7. Hvilke ben benyttes normalt på stikkontakterne på S-bussen?  
*4-5 6-3*
8. Hvordan benyttes disse ben?  
*4-5 mod TE*  
*6-3 mod NT*
9. Hvad er karakteristisk ved nødstrømforsyning på S-bussen?  
*naturlig*
10. Hvad er bittakten på S-bussen?  
*192 Kbit/s*
11. Hvad er rammelængden på S-bussen?  
*48 bit*
12. Med hvor stor hastighed overføres en B-kanal på S-bussen?  
*64 Kbit/s*
13. Hvad er første signal på S-bussen, som afviger fra INFO 0 ved opkald mod en terminal?  
*Info 2*
14. Hvor mange "0" skal "bitstufes" i 10011011111<sup>0</sup>101111<sup>0</sup>101111<sup>0</sup>1000111 under forudsætning af, at det handler om data uden flag?  
*3*
15. Nævn senderrækken for: A-011011, B-001010, C-011010.  
*A - C - B*
16. Hvor foretages kollisionsdetektion?  
*I terminal*





## Opgaver DSS1 lag 1

1. Hvad er kanalantallet i de to typer ISDN tilslutninger, som udbydes i 1992?  
*2/30 B + 1 D*
2. Hvad er kapaciteten af D-kanalen på de to typer ISDN tilslutninger?  
*16/64 kb/s*
3. Hvad er forskellen på strukturen i en B- og en D-kanal?  
*kredsløbskøbet lag 1 / pakkekøbet lag 1...3*
4. Hvor mange typer S-busser kan der installeres med en almindelig NT for ISDN2 (ikke stjerne NT)?  
*3*
5. Nævn det karakteristiske ved disse S-buskonfigurationer.  
*punkt-til-punkt, kort passiv, udvidet*
6. Hvad er og hvor monteres termineringsmodstande på S-bussen.  
*100  $\Omega$  i hver ende af hvert par*
7. Hvilke ben benyttes normalt på stikkontakterne på S-bussen?  
*3,6,4,5*
8. Hvordan benyttes disse ben?  
*3,6: TE  $\rightarrow$  NT 4,5 NT  $\rightarrow$  TE*
9. Hvad er karakteristisk ved nødstrømforsyning på S-bussen?  
*kun for een telefoni funktion, omvendt polaritet*
10. Hvad er bittakten på S-bussen?  
*192 kb/s*
11. Hvad er rammelængden på S-bussen?  
*48 bit*
12. Med hvor stor hastighed overføres en B-kanal på S-bussen?  
*64 kb/s*
13. Hvad er første signal på S-bussen, som afviger fra INFO 0 ved opkald mod en terminal?  
*INFO 2*
14. Hvor mange "0" skal "bitstufes" i 10011011111011111011111000111 under forudsætning af, at det handler om data uden flag?  
*3*
15. Nævn senderækken for: A-011011, B-001010, C-011010.  
*B, C, A*
16. Hvor foretages kollisionsdetektion?  
*i TE*



# **ISDN – videregående**

**DSS1 – protokolstruktur**  
**DSS1 – lag 2**

udarbejdet af

Torben Jørgensen

KTAS Net Udvikling

## Link Access Procedure on the D-channel, LAPD

Lag 2 protokollen bygger på CCITT's OSI model, hvor lag 2 er beskrevet i Q.920 (I.440).

Udgangspunktet er ABM (Asynchronous Balanced Mode) fra HDLC (High-level Data Link Control).

LAPD er beskrevet i Q.921 (I.441) og ETSI's ETS 300 125.

Lag 2, Data Link Layer, skal sammen med lag 1, Physical Layer, sikre en effektiv, entydig og fejlfri kodetransparent kommunikation af informationer for lag 3.

Lag 2 styrer opsætning af een eller flere datalænker på D-kanalen. Hermed sikres styringen af flere logiske forbindelser.

Lag 2 styrer rammelåsning og transparent dataoverførsel.

Lag 2 sikrer sekvensrækkefølgen i datatransmissionen.

Lag 2 detekterer og korrigerer fejl i datatransmissionen.

Lag 2 meddelelre alvorlige fejl til Management System.

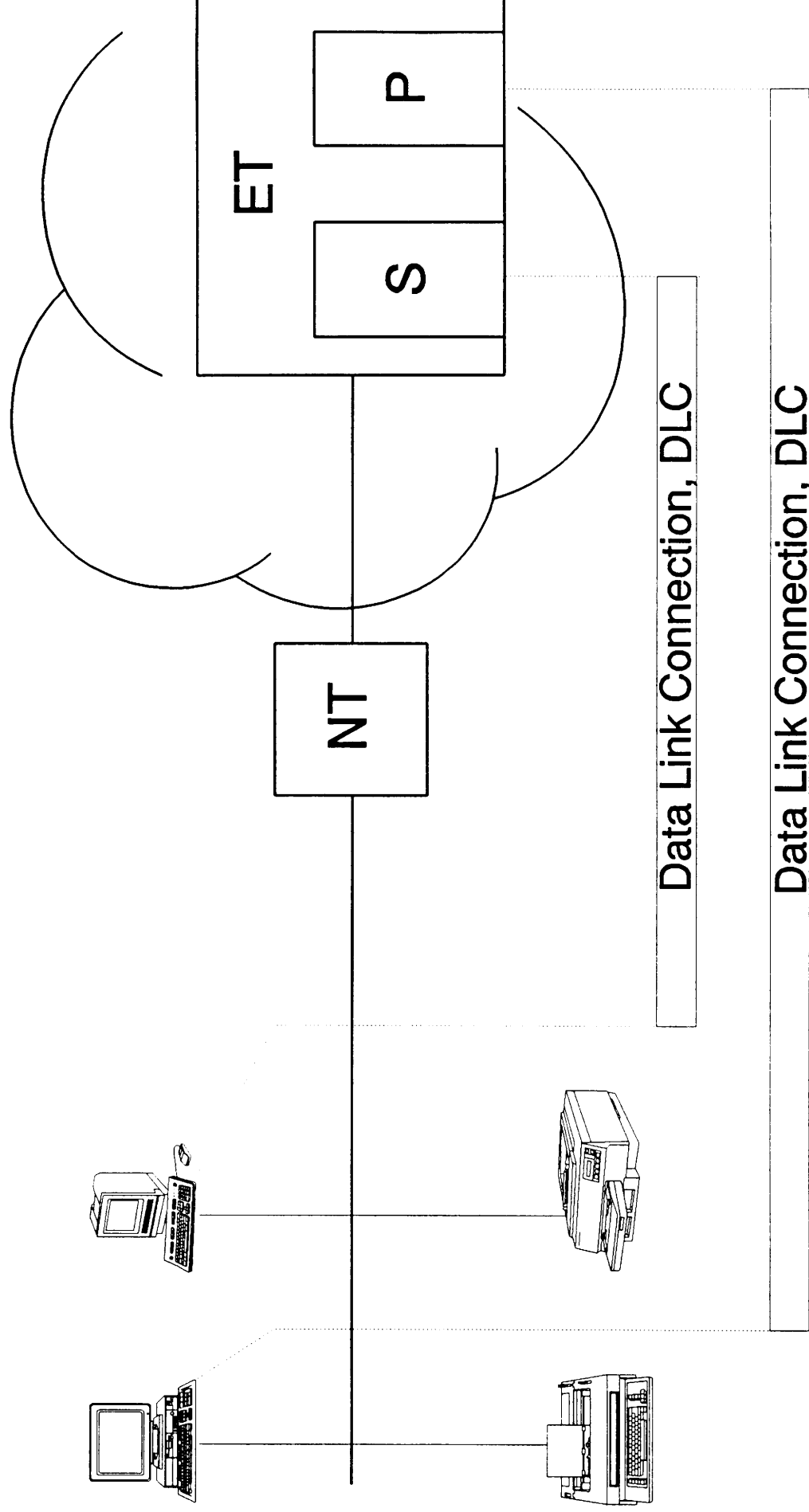
Lag 2 udfører flow control.

LAPB      Link Access Protocol Balanced      (multidrop)

LAPD      —————      for D-channel (multipoint)

LAPM      —————      for Modems

# Link Access Procedure on the D-channel, LAPD.



## Service Primitives

Lag 2 sikrer kommunikation mellem lag 2 i en terminal og lag 2 i nettet ved LAPD data link peer-to-peer control.

Kommunikationen henover lag 2 udføres ved hjælp af Service Primitives.

REQUEST: benyttes, når et højere lag ønsker en service fra et lavere lag.

INDICATION: benyttes, når et lavere lag indikerer en serviceydelse for et højere lag. Fx som resultat af en REQUEST fra lag 3 i den anden ende af datalænken.

RESPONSE: benyttes af højere lag som kvittering for INDICATION fra et lavere lag.

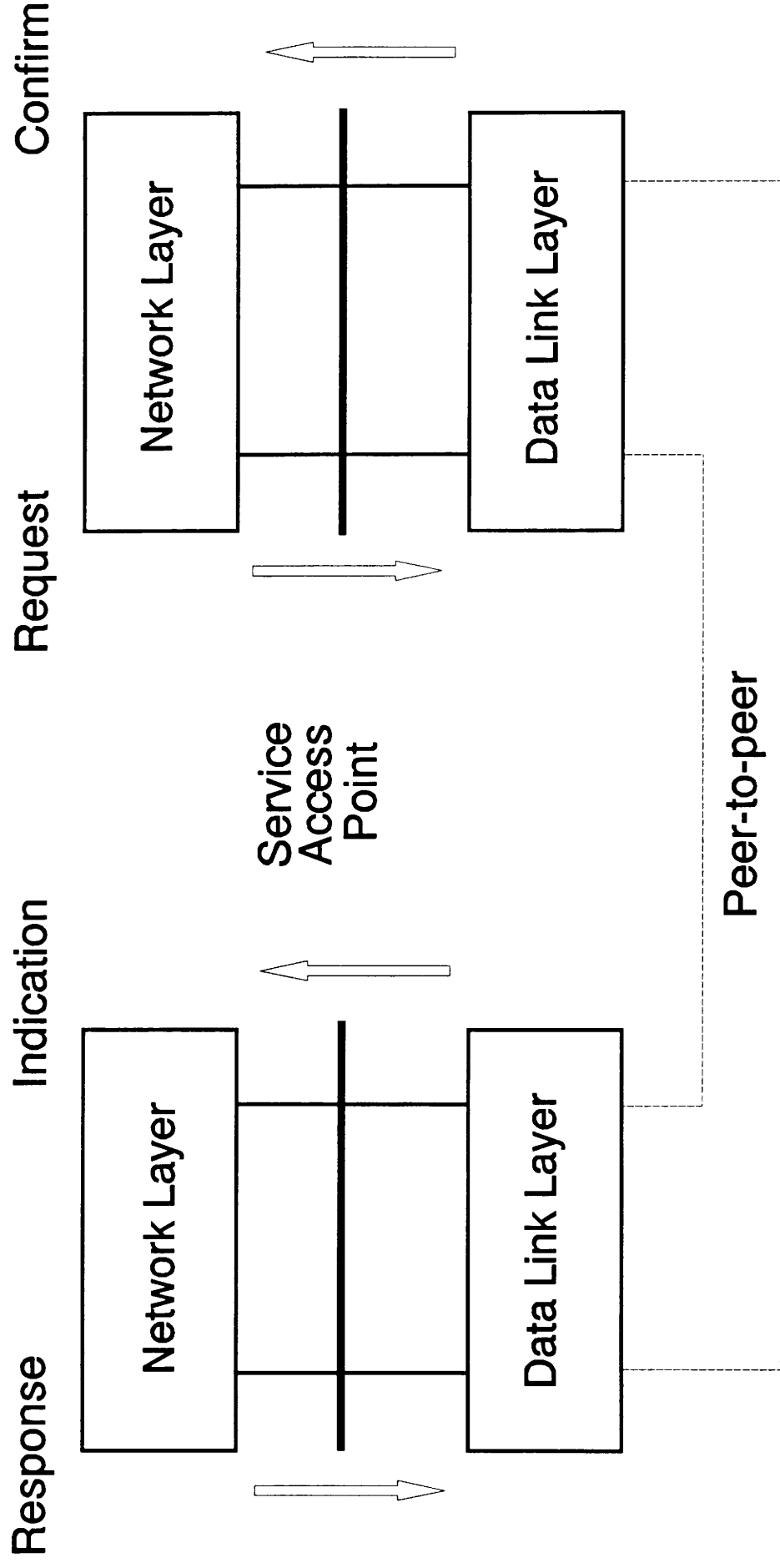
CONFIRM: benyttes, når et lavere lag informerer om udførelsen af en service, som er bestilt af et højere lag.

Der findes primitiver for lag-til-lag service og for management i lag 2.

Peer-to-peer protokollen styrer to transmissionsformer. Punkt-til-punkt og broadcast kommunikation.

Peer-to-peer protokollen kan arbejde i ukvitteret eller kvitteret mode. Fx tildeles TEI værdien i ukvitteret mode og lag 3 informationer overføres i kvitteret mode.

# Service Primitives





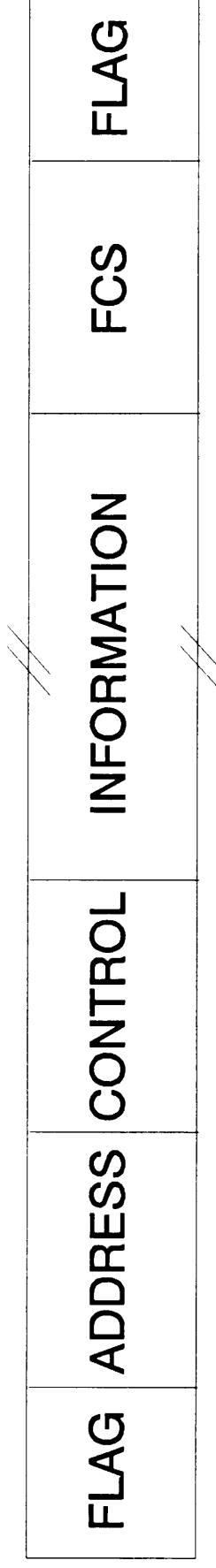
### Frame format

Rammen er en udvidet ramme i forhold til den ramme, som kendes fra LAPB. Rammen for LAPD er udvidet, så der kan arbejdes med adresse- og kontrolfelter på 2 byte.

Rammen omslutes af flag. Principielt kan et slutflag være startflag for næste ramme, men transmissionsreglerne på D-kanalen forhindrer, at der sendes to rammer efterfølgende fra samme logiske lænke.

Rammen indeholder et adressefelt, et kontrolfelt, et checksumfelt samt et informationsfelt, det overfører information til og fra de højere lag (3 ... 7) i OSI modellen.

# Frame format



## Frame format II

Adressefeltet indeholder 2 byte.

Dataindholdet er SAPI (Service Access Point Identifier), TEI (Terminal Endpoint Identifier) samt C/R (Command / Response bit).

Kontrolfeltet indeholder 1 eller 2 byte.

Dataindholdet er sekvensnumre og rammeidentifikatorer.

Informationsfeltet er af variabel længde afhængig af de højere lags meddelelser. Der overføres maksimalt 260 byte (N201 default).

Frame Check Sequence indeholder 2 byte.

0 1 1 1 1 1 1 0

SAPI  
TEI

C / R E A  
0  
E A  
1

CTRL 1  
CTRL 2

INFORMATION

FCS 1  
FCS 2

0 1 1 1 1 1 1 0

## Address Field

Adressefeltet indeholder 2 byte.

SAPI (Service Access Point Identifier) udpeger et Service Access Point i lag 3.

Det kan være services for signalering, håndtering af pakke data, TEI tildeling eller noget andet.

SAPI = 0:       Signalering.

SAPI = 16:      Pakkekoblede data efter X.25 (mod fx Packet Handler)

SAPI = 63:      Managementfunktioner (fx TEI tildeling)

SAPI = 127:     Telefunctions

TEI (Terminal Endpoint Identifier) er en adressering af Terminal Endpoints knyttet til en SAP.

TEI = 0 ... 63:    Tildeles af nettet efter forslag fra brugeren

TEI = 64 ... 126:  Tildeles af nettet

TEI = 127:        Broadcast på en udvalgt SAP

C/R er et Command / Response kontrol bit.

Commands fra nettet og tilhørende Response fra terminalen sætter C/R = 1.

Commands fra terminalen og tilhørende response fra nettet sætter C/R = 0.

EA:       Extension Address: 0 = feltet fortsætter, 1 = feltets sidste byte.

- Address Field

8 7 6 5 4 3 2 1



EA: Address field extension bit

C/R: Command/Response bit

SAPI: Services Access Point Id.

- TEI: Terminal Endpoint Id.

$C/R = 1 \quad N > U \quad / \quad U > N$

$C/R = 0 \quad U > N \quad / \quad N > U$



Center for Kundeuddannelse

IV-TJ305

## Control Field

Kontrolfeltet styrer brugen af tre typer rammer I-rammer (2 byte), S-rammer (2 byte) og U-rammer (1 byte).

I-Rammer (Informationsrammer) er rammer med lag 3 information i INFO feltet. Kontrolfeltet indeholder nummeret på afsendte ramme (N(S)) og nummeret på sidste korrekt modtagne ramme (N(R)). Med N(R) kvitteres de hidtil modtagne rammer.

Antallet af ikke kvitterede rammer (Window size) er forskelligt for hver SAPI og tilslutningsform.

|                     |                     |                            |
|---------------------|---------------------|----------------------------|
| ISDN2 / SAPI = 0:   | 1 udestående ramme  | <i>ISDN2 / SAPI 12 = 1</i> |
| ISDN2 / SAPI = 16:  | 3 udestående rammer |                            |
| ISDN30 / SAPI = 2:  | 7 udestående rammer |                            |
| ISDN30 / SAPI = 16: | 7 udestående rammer |                            |

S-rammer (Supervisoryrammer) benyttes til kvittering uden informationsfelt. N(S) er erstattet af en feltindikator.

RR-rammer (Receive Ready) angiver, at rammerne før N(R) er modtaget korrekt og der kan fortsat modtages rammer.

RNR-rammer (Receive Not Ready) angiver, at rammerne før N(R) er modtaget korrekt, men der kan ikke modtages flere rammer.

REJ-rammer (Reject) angiver, at rammerne før N(R) er modtaget korrekt og de efterfølgende rammer er ukorrekt modtaget. De efterfølgende, begyndende med N(R), skal retransmitteres.

P/F (Poll / Final) angiver med Poll bit sat, at en udsendt ramme straks skal kvitteres. Kvittering kommer med Final bit sat.

I-rammer er altid commands, derfor kun Poll bit.

S-rammer anvendes både i Command og Response, derfor både Poll og Final bit.

- Control Field

I - Frames (Information)

|   |      |   |
|---|------|---|
| I | N(S) | 0 |
|   | N(R) | P |

- S - Frames (Supervisory)

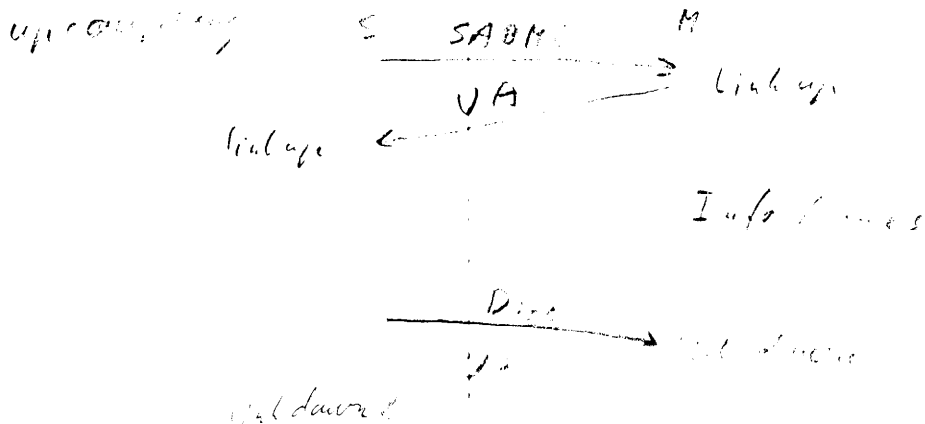
|    |      |   |   |   |   |   |   |     |
|----|------|---|---|---|---|---|---|-----|
| RR | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1   |
|    | N(R) |   |   |   |   |   |   | P/F |

- 

|     |      |   |   |   |   |   |   |     |
|-----|------|---|---|---|---|---|---|-----|
| RNR | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1   |
|     | N(R) |   |   |   |   |   |   | P/F |

|     |      |   |   |   |   |   |   |     |
|-----|------|---|---|---|---|---|---|-----|
| REJ | 0    | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1   |
|     | N(R) |   |   |   |   |   |   | P/F |





## Control Field II

U-rammer (Unnumbered frammer) indeholder 1 byte, som samtidigt angirer rammeidentifikationen.

SABME (Set Asynchronous Balanced Mode Extended) begærer en lænke sat op med kapacitet til overførsel af modulo 128 I-rammer.

DM (Disconnect Mode) angiver, at modtageren er i Disconnect Mode og ikke er i stand til at modtage I-rammer.

UI (Unnumbered Information) benyttes, når lag 3 ønsker ukvitteret information overført. Benyttes fx ved TEI tildeling.

DISC (Disconnect) benyttes ved nedkobling af den logiske lænke. Det modtagende udstyr skal gå i Disconnect Mode.

UA (Unnumbered Acknowledgement) kvitterer for SABME eller DISC.

FRMR (Frame Reject) benyttes, når en fejl ikke kan rettes ved retransmission.

XID (Exchange Identification) benyttes ved udveksling af parametre for en lænke.

# ● Control Field

## U - Frames (Unnumbered)

SABME C 0 1 1 P 1 1 1 1

DM R 0 0 0 F 1 1 1 1

UI C 0 0 0 P 0 0 1 1

DISC C 0 1 0 P 0 0 1 1

UA R 0 1 1 F 0 0 1 1

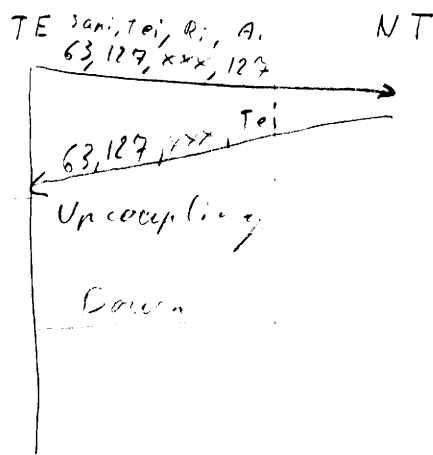
FRMR R 1 0 0 F 0 1 1 1

XID C/R 1 0 1 P/F 1 1 1 1



Center for Kundeuddannelse

IV-TJ307



### TEI Assignment

TEI tildeles for ikke automatisk udstyr ved en bekræftelse af en TEI værdi (0 ... 63). Det er op til terminalen at holde rede på dette valg af TEI værdi.

Ikke automatisk tildeling af TEI værdier sker ved at terminalen udsender en UI ramme mod nettet. Der startes en timer T for overvågning af svartiden.

UI rammen er en ID Request, som indeholder SAPI = 63, TEI = 127, Ri = 0 ... 65535 og Ai = 127.

Ri (Reference Number) indeholder et tilfældigt tal.

Ai (Action Indicator) indeholder 127, som angiver, at terminalen ønsker tildelt en TEI værdi.

Svaret fra nettet er enten:

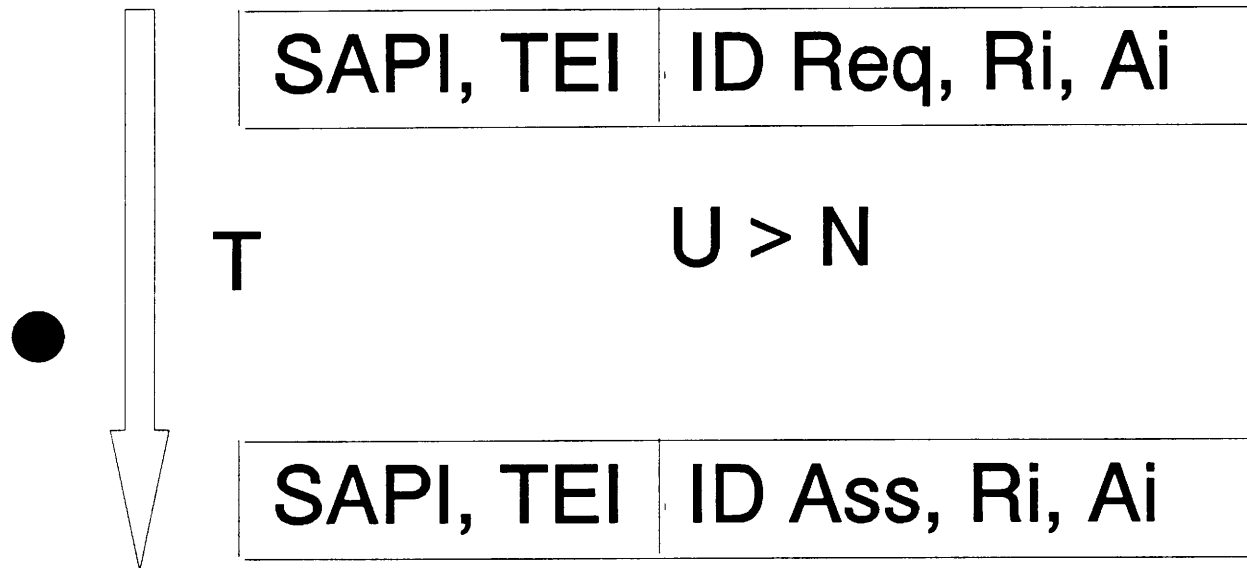
ID Assigned med SAPI = 63, TEI = 127, RI = 0 ... 65535 og Ai = tildelt TEI værdi.

eller

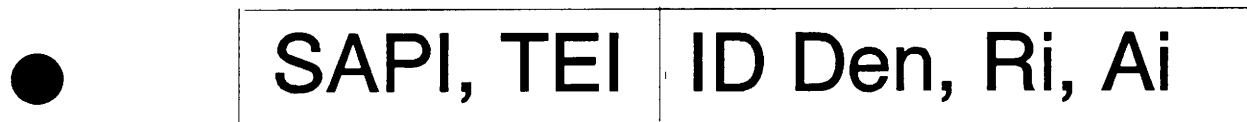
ID Denied med SAPI = 63, TEI = 127, Ri = 0 ... 65535 og Ai fx = 127 for at angive, at ingen TEI værdier er ledige.

Der findes rammer for test og fjernelse af TEI værdier i tilfælde af problemer med tildelingen.

- TEI Assignment



$N > U$



$N > U$

T: Timer T202

DSS1 lag 2 SAPI, TEI og DLCI.

Til hver SAPI kan TEI kun tildeles een gang. Sammen med SAPI udgør TEI en DLCI Data Link Connection Identifier, som entydigt beskriver den enkelte logiske lænke mellem net og terminal.

Det ses, at SAPI 0 har TEI 3, 8 og 88 tilknyttet og SAPI 16 har tilknyttet TEI 88. TEI 127 kan ligeledes knyttes til enhver SAPI.

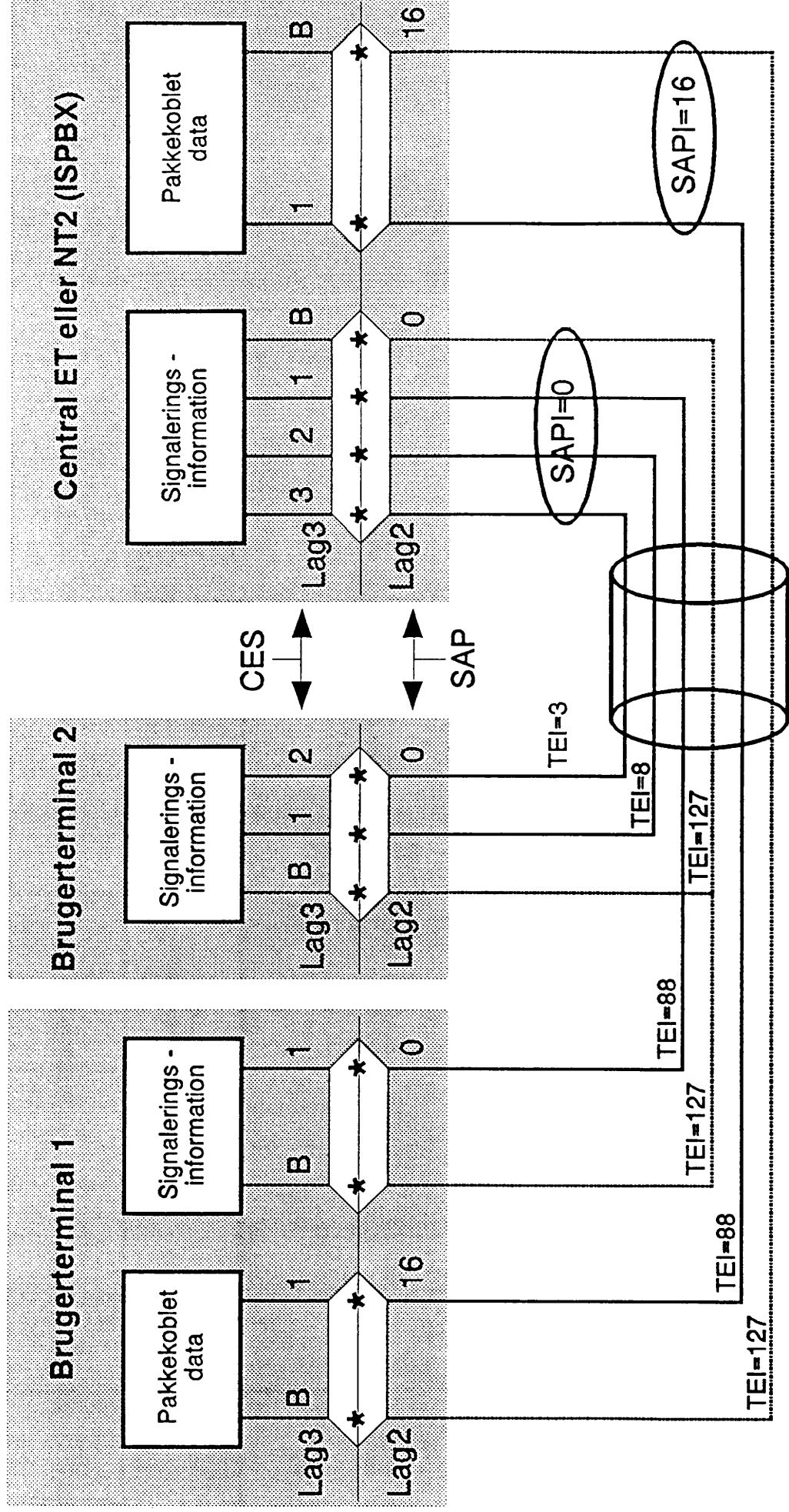
I lag 3 er der for hver SAPI på lag 2 en række CES (Connection Endpoint Suffix). SAPI og CES udgør CEI (Connection Endpoint Identifier).

TEI 127 anvendes ved punkt til multipunkt kommunikation. TEI 0 ... TEI 126 anvendes ved punkt til punkt kommunikation.

Normalt anvendes samme TEI til alle SAPI'er i en terminal, med mindre der er brug for flere TEI værdier.

Ved uklarhed om tildelingen af TEI værdier findes der procedurer for test og nedtagning af TEI værdier.

# DSS1 lag 2 SAPI, TEI og DLCI



----- Broadcast dataoverførselsforbindelse

----- Punkt-til-punkt dataoverførselsforbindelse

DLCI = SAPI + TEI  
CEI = SAPI + CES



Center for kundeuddannelse

IV-SL001



SAPI c TEI FType Ns Nr P F \* KRUNE OPKALD TIL ANTON.  
r F \*  
CF Ref Q931 Msg Q921 Ty FrTime\*  
0 0 64 SABME 1 G  
5963  
0 0 64 UA 1 G \*  
6012 \*  
0 0 64 INFO 0 0 G  
0 0 SETUP 6080  
C  
0 0 64 RR 1 G \*  
6087 \*  
0 1 64 INFO 0 1 G \*  
1 0 SETUP ACK 6230 \*  
C \*

Block 2 Print Page 2  
SAPI c TEI FType Ns Nr P F \*  
r F \*  
CF Ref Q931 Msg Q921 Ty FrTime\*  
0 1 64 RR 1 G  
6234  
0 1 64 INFO 1 1 G \*  
1 0 ALERTing 6548 \*  
C \*  
0 1 64 RR 2 G  
6553  
0 1 64 INFO 2 1 G \*  
1 0 CONNect 8284 \*  
C \*

SAPI c TEI FType Ns Nr P F \*  
r F \*  
CF Ref Q931 Msg Q921 Ty FrTime\*  
0 1 64 RR 1 1 G \*  
17223 \*  
0 1 64 RR 3 1 G  
17227  
0 0 64 INFO 1 3 G  
0 0 DISConect 18712  
C  
0 0 64 RR 2 G \*  
18719 \*  
0 1 64 INFO 3 2 G \*  
1 0 RELEase 18796 \*  
C \*

SAPI c TEI FType Ns Nr P F \*  
r F \*  
CF Ref Q931 Msg Q921 Ty FrTime\*  
0 1 64 RR 4 G  
18800  
0 0 64 INFO 2 4 G  
0 0 REL COM 18913  
C  
0 0 64 RR 3 G \*  
0 0 64 DISC 1 G  
0 0 64 UA 1 G \*  
23955 \*



Frame check  
G = good  
B = Bad

A TILSLUTTES OG KALD FORETAGES.

1/2

| Block  | 4    | Print    | Page   | 1          |
|--------|------|----------|--------|------------|
| SAPI c | TEI  | FType    | Ns     | Nr P F     |
| r      |      |          |        | F          |
| CF Ref | Q931 | Msg      | Q921   | Ty FrTime* |
| 63     | 0    | 127 UI   |        | G          |
|        |      |          | Reqst  | 11315      |
| 63     | 1    | 127 UI   |        | G          |
|        |      |          | Assign | 11324      |
| 0      | 0    | 77 SABME |        | 1 G        |
|        |      |          |        | 11415      |
| 0      | 0    | 77 UA    |        | 1 G        |
|        |      |          |        | 11454      |
| 0      | 0    | 77 INFO  | 0      | 0 G        |
| 0      | 0    | SETUP    |        | 11532      |
| 1      |      |          |        |            |

\* betyder invers  
NT ⇒ TE

Message 1 ⇒ 63 0 127 UI  
TE ⇒ NT  
NT ⇒ TE

| Block  | 4    | Print     | Page | 2          |
|--------|------|-----------|------|------------|
| SAPI c | TEI  | FType     | Ns   | Nr P F     |
| r      |      |           |      | F          |
| CF Ref | Q931 | Msg       | Q921 | Ty FrTime* |
| 0      | 0    | 77 RR     |      | 1 G        |
|        |      |           |      | 11540      |
| 0      | 1    | 77 INFO   | 0    | 1 G        |
| 1      | 0    | SETUP ACK |      | 11663      |
| 1      |      |           |      |            |
| 0      | 1    | 77 RR     |      | 1 G        |
|        |      |           |      | 11667      |
| 0      | 1    | 77 INFO   | 1    | 1 G        |
| 1      | 0    | ALERTing  |      | 11942      |
| 1      |      |           |      |            |
| 0      | 1    | 77 RR     |      | 2 G        |
|        |      |           |      | 11946      |

| Block  | 5    | Print     | Page | 3          |
|--------|------|-----------|------|------------|
| SAPI c | TEI  | FType     | Ns   | Nr P F     |
| r      |      |           |      | F          |
| CF Ref | Q931 | Msg       | Q921 | Ty FrTime* |
| 0      | 1    | 77 INFO   | 2    | 1 G        |
| 1      | 0    | CONNEct   |      | 13782      |
| 1      |      |           |      |            |
| 0      | 1    | 77 RR     |      | 3 G        |
|        |      |           |      | 13786      |
| 0      | 0    | 77 INFO   | 1    | 3 G        |
| 0      | 0    | DISConect |      | 18614      |
| 0      |      |           |      |            |
| 0      | 0    | 77 RR     |      | 2 G        |
|        |      |           |      | 18622      |
| 0      | 1    | 77 INFO   | 3    | 2 G        |
| 1      | 0    | RELease   |      | 18695      |
| 1      |      |           |      |            |



1/2

1 A KALDER B, PARKERE KALDET,  
TAGER STIKET UD, SÆTTER DET I  
\* IGEN "RESUME", OG A LÆGGER PÅ.

| SAPI   | c         | TEI   | FType | Ns | Nr     | P | F | * |
|--------|-----------|-------|-------|----|--------|---|---|---|
| r      |           |       |       |    |        |   |   |   |
| CF Ref | Q931      | Msg   | Q921  | Ty | FrTime | * |   |   |
| 0 0    | 82        | SABME |       |    | 1 G    |   |   |   |
|        |           |       |       |    | 6633   |   |   |   |
| 0 0    | 82        | UA    |       |    | 1 G    | * |   |   |
|        |           |       |       |    | 6668   | * |   |   |
| 0 0    | 82        | INFO  | 0     | 0  | G      |   |   |   |
| 0 1    | SETUP     |       |       |    | 6750   |   |   |   |
|        | 3         |       |       |    |        |   |   |   |
| 0 0    | 82        | RR    |       | 1  | G      | * |   |   |
|        |           |       |       |    | 6757   | * |   |   |
| 0 1    | 82        | INFO  | 0     | 1  | G      | * |   |   |
| 1 1    | SETUP ACK |       |       |    | 6873   | * |   |   |
|        | 3         |       |       |    |        | * |   |   |

| Block  | 3        | Print | Page  | 2  |        |   |   |   |
|--------|----------|-------|-------|----|--------|---|---|---|
| SAPI   | c        | TEI   | FType | Ns | Nr     | P | F | * |
| r      |          |       |       |    |        |   |   |   |
| CF Ref | Q931     | Msg   | Q921  | Ty | FrTime | * |   |   |
| 0 1    | 82       | RR    |       | 1  | G      |   |   |   |
|        |          |       |       |    | 6877   |   |   |   |
| 0 1    | 82       | INFO  | 1     | 1  | G      | * |   |   |
| 1 1    | ALERTing |       |       |    | 7190   | * |   |   |
|        | 3        |       |       |    |        | * |   |   |
| 0 1    | 82       | RR    |       | 2  | G      |   |   |   |
|        |          |       |       |    | 7194   |   |   |   |
| 0 1    | 82       | INFO  | 2     | 1  | G      | * |   |   |
| 1 1    | CONNect  |       |       |    | 9131   | * |   |   |
|        | 3        |       |       |    |        | * |   |   |
| 0 1    | 82       | RR    |       | 3  | G      |   |   |   |
|        |          |       |       |    | 9135   |   |   |   |

| Block  | 6        | Print | Page  | 3  |        |   |   |   |
|--------|----------|-------|-------|----|--------|---|---|---|
| SAPI   | c        | TEI   | FType | Ns | Nr     | P | F | * |
| r      |          |       |       |    |        |   |   |   |
| CF Ref | Q931     | Msg   | Q921  | Ty | FrTime | * |   |   |
| 0 0    | 82       | INFO  | 1     | 3  | G      |   |   |   |
| 0 1    | SUSPend  |       |       |    | 16811  |   |   |   |
|        | 3        |       |       |    |        |   |   |   |
| 0 0    | 82       | RR    |       | 2  | G      | * |   |   |
|        |          |       |       |    | 16819  | * |   |   |
| 0 1    | 82       | INFO  | 3     | 2  | G      | * |   |   |
| 1 1    | SUSP ACK |       |       |    | 16865  | * |   |   |
|        | 3        |       |       |    |        | * |   |   |
| 0 1    | 82       | RR    |       | 4  | G      |   |   |   |
|        |          |       |       |    | 16870  |   |   |   |
| 0 0    | 82       | DISC  |       | 1  | G      |   |   |   |
|        |          |       |       |    | 22047  |   |   |   |

| Block  | 7    | Print | Page  | 4  |        |   |   |   |
|--------|------|-------|-------|----|--------|---|---|---|
| SAPI   | c    | TEI   | FType | Ns | Nr     | P | F | * |
| r      |      |       |       |    |        |   |   |   |
| CF Ref | Q931 | Msg   | Q921  | Ty | FrTime | * |   |   |
| 0 0    | 82   | UA    |       | 1  | G      | * |   |   |

2/2

|    |   |     |        |       |         |
|----|---|-----|--------|-------|---------|
| 63 | 0 | 127 | UI     |       | 22055 * |
|    |   |     |        | G     |         |
|    |   |     | Reqst  | 43439 |         |
| 63 | 1 | 127 | UI     | G     | *       |
|    |   |     | Assign | 43448 | *       |
| 0  | 0 | 83  | SABME  | 1 G   |         |
|    |   |     |        | 43538 |         |
| 0  | 0 | 83  | UA     | 1 G   | *       |
|    |   |     |        | 43575 | *       |

|       |     |      |         |      |            |
|-------|-----|------|---------|------|------------|
| Block | 14  |      | Print   | Page | 5          |
| SAPI  | c   | TEI  | FType   | Ns   | Nr P F *   |
|       | r   |      |         |      | F *        |
| CF    | Ref | Q931 | Msg     | Q921 | Ty FrTime* |
| 0     | 0   | 83   | INFO    | 0    | 0 G        |
| 0     | 0   |      | RESume  |      | 43644      |
|       | 1   |      |         |      |            |
| 0     | 0   | 83   | RR      |      | 1 G *      |
|       |     |      |         |      | 43652 *    |
| 0     | 1   | 83   | INFO    | 0    | 1 G *      |
| 1     | 0   |      | RES ACK |      | 43710 *    |
|       | 1   |      |         |      | *          |
| 0     | 1   | 83   | RR      |      | 1 G        |
|       |     |      |         |      | 43715      |

|       |     |      |           |      |            |
|-------|-----|------|-----------|------|------------|
| Block | 17  |      | Print     | Page | 6          |
| SAPI  | c   | TEI  | FType     | Ns   | Nr P F *   |
|       | r   |      |           |      | F *        |
| CF    | Ref | Q931 | Msg       | Q921 | Ty FrTime* |
| 0     | 1   | 83   | RR        |      | 1 1 G *    |
|       |     |      |           |      | 27362 *    |
| 0     | 1   | 83   | RR        |      | 1 1 G      |
|       |     |      |           |      | 27366      |
| 0     | 0   | 83   | INFO      | 1    | 1 G        |
| 0     | 0   |      | DISConect |      | 30987      |
|       | 1   |      |           |      |            |
| 0     | 0   | 83   | RR        |      | 2 G *      |
|       |     |      |           |      | 30994 *    |
| 0     | 1   | 83   | INFO      | 1    | 2 G *      |
| 1     | 0   |      | RELease   |      | 31075 *    |
|       | 1   |      |           |      | *          |

|       |     |      |         |      |            |
|-------|-----|------|---------|------|------------|
| Block | 18  |      | Print   | Page | 7          |
| SAPI  | c   | TEI  | FType   | Ns   | Nr P F *   |
|       | r   |      |         |      | F *        |
| CF    | Ref | Q931 | Msg     | Q921 | Ty FrTime* |
| 0     | 1   | 83   | RR      |      | 2 G        |
|       |     |      |         |      | 31079      |
| 0     | 0   | 83   | INFO    | 2    | 2 G        |
| 0     | 0   |      | REL COM |      | 31190      |
|       | 1   |      |         |      |            |
| 0     | 0   | 83   | RR      |      | 3 G *      |
|       |     |      |         |      | 31197 *    |
| 0     | 0   | 83   | DISC    |      | 1 G        |
|       |     |      |         |      | 36223      |
| 0     | 0   | 83   | UA      |      | 1 G *      |
|       |     |      |         |      | 36232 *    |



```

1      D Net Layer 1 Error - not specified by CCITT
3      D Net Layer 1 Error - not specified by CCITT
1      D Usr Layer 1 is activated
4      D Net Layer 1 is activated
1      D Net 0 127 1 UI
PD = Q.931 CR = CX01 Orig SETUP Var. = CCITT_1988
1      10100001 INFORMATION ELEMENT : SENDING COMPLETE
1      00000100 INFORMATION ELEMENT : BEARER CAPability
2      00000011 IE length : 3 octets
3      1----- Extension bit : not continued
      -00----- Coding standard : CCITT
      ---00000 Info. trans. cap. : speech
4      1----- Extension bit : not continued
      -00----- Transfer mode : circuit mode
      ---10000 Info. transfer rate : 64 kbit/s
5      1----- Extension bit : not continued
      -01----- Layer identifier : 1
      ---00011 Layer 1 protocol : Rec. G.711 A-law
1      00011000 INFORMATION ELEMENT : CHANNEL IDentification
2      00000001 IE length : 1 octets
3      1----- Extension bit : not continued
      -0----- Interface ident. : implicitly identified
      --0----- Interface type : basic interface
      ---0----- Spare :
      ----1--- Preferred/Exclusive : exclusive
      -----0-- D-channel indicator : not D-channel
      -----01 Info. chan. sel. : B1 channel
1      01101100 INFORMATION ELEMENT : CALLING party NUMBER
2      00001010 IE length : 10 octets
3      0----- Extension bit : continued
      -010---- Type of number : national number
      ----0001 Numbering plan : ISDN numbering plan Rec. E.194
3A     1----- Extension bit : not continued
      -00----- Presentation ind. : presentation allowed
      ---000-- Spare :
      -----11 Screening indicator : network provided
4      ***** Number : [33251010]
1      01111101 INFORMATION ELEMENT : HIGH LAYER COMPatibility
2      00000010 IE length : 2 octets
3      1----- Extension bit : not continued
      -00----- Coding standard : CCITT
      ---100-- Interpretation : first HL characteristics to be used
      -----01 Presentation method : high layer protocol profile
4      1----- Extension bit : not continued
      -0000001 HL characteristics : telephony Rec. G.711
1      D Usr E3 127 0 UI
2      D Net E3 127 1 UI
2      D Usr 0 107 0 SABME
3      D Net 0 107 0 UA
3      D Usr 0 107 0 INFO
PD = Q.931 CR = CX01 Dest ALERTing Var. = CCITT_1988
4      D Net 0 107 0 RR

```



## Opgaver til lag 2.

1. Hvormange informationsrammer kan sendes før der kræves kvittens ?

*SAPI = 16    3 ved ISDN2  
7 ved ISDN30*

2. Der har indsneget sig 2 fejl i nedenstående signalforløb.

Hvilke ?

|   |   |       |       |   |   |   |       |   |  |
|---|---|-------|-------|---|---|---|-------|---|--|
| 0 | 0 | 77    | SABME |   |   | 1 | G     |   |  |
|   |   |       |       |   |   |   | 11415 |   |  |
| 0 | 0 | 77    | UA    |   |   | 1 | G     | * |  |
|   |   |       |       |   |   |   | 11454 | * |  |
| 0 | 0 | 77    | INFO  | 0 | 0 |   | G     |   |  |
| 0 | 0 | SETUP |       |   |   |   | 11532 |   |  |
|   |   |       |       |   |   | 1 |       |   |  |

| SAPI   | c    | TEI       | FType | Ns | Nr     | P | F | * |
|--------|------|-----------|-------|----|--------|---|---|---|
| r      |      |           |       |    |        |   |   |   |
| CF Ref | Q931 | Msg       | Q921  | Ty | FrTime | * |   |   |
| 0      | (1)  | 77 RR     |       | 1  | G      | * |   |   |
|        |      |           |       |    | 11540  | * |   |   |
| 0      | 1    | 77 INFO   | 0     | 1  | G      | * |   |   |
| 1      | 0    | SETUP ACK |       |    | 11663  | * |   |   |
|        | 1    |           |       |    |        | * |   |   |
| 0      | 1    | 77 RR     |       | 1  | G      |   |   |   |
|        |      |           |       |    | 11667  |   |   |   |
| 0      | 1    | 77 INFO   | 0     | 1  | G      | * |   |   |
| 1      | 0    | ALERTing  |       |    | 11942  | * |   |   |
|        | 1    |           |       |    |        | * |   |   |
| 0      | 1    | 77 RR     |       | 2  | G      |   |   |   |
|        |      |           |       |    | 11946  |   |   |   |

*RR er ikke en command*

*Taller vider ikke skal  
vise 1*





# ISDN – videregående

DSS1 – lag 3

udarbejdet af

Jens Sønderkov Jensen

KTAS Net Udvikling

#### DSS1 - protokol/formål

Formålet med DSS1 - protokollen er at have en lag 3 - protokol, jfr. OSI, til varetagelse af afviklingen af signaleringsprocedurerne mellem brugerens terminal og net (sammenfaldende S/T- eller T referencepunkt).

Protokollen omfatter de signaleringsprocedurer, der anvendes ved opkobling, nedkobling og kontrol af en forbindelse mellem brugerens terminal og nettet.

Signaleringen foregår ved hjælp af pakkekoblede signaleringsmeddelelser på D-kanalen.

## DSS1 - protokol/formål

DSS1 - protokollen er en lag 3 - protokol til styring af signaleringsprocedurerne mellem brugerens terminal og nettet vedr. bl. a.:

- opkobling
- nedkobling
- kontrol

### DSS1 - protokol. Funktioner

Lag 3 - protokollen indeholder følgende funktioner:

- Behandling af primitiverne fra datalænkelaget. Denne behandling foregår ved dels afsendelse af primitiver til lag 2 dels modtagelse af primitiver fra lag 2.
- Varetagelse af kommunikationen med modtagerens lag 3 vedr. informationsudveksling ved f. eks. opkald. Kommunikationen kaldes for "Peer-to-peer"-kommunikation.
- Udførelse af signalering omkring opkobling, nedkobling, identificering af A- og B-abonnent samt identificering af opkoblingstype f. eks. telefoni opkald.
- Udførelse af signalering omkring styring af de supplerende tjenester f. eks. aktivering af viderestilling, invokering af en lukket brugergruppe.
- Opdagelse af fejl og korrigerende af disse fejl. Fejltyperne kan inddeles således:
  - protokolfejl f. eks. forkert syntax
  - fejl som meddeles fra datalænkelaget f. eks. sekvensfejl ved tab af en eller flere rammer eller ved nedbrud af datalænken/fysiske forbindelse.
- Kontrol af korrekt trafikflow i nettet i forbindelse med transmission af "User information" på D-kanalen og SS#7.
- Administration af adgangsressourcerne på accessen f. eks. B-kanalerne eller X.25 pakkekoblede logiske kanaler.
- Opbygning og fortolkning af lag 3 meddelelser.

## DSS1 - protokol

### Funktioner:

- behandling af primitiver til/fra lag 2
- "peer-to-peer" kommunikation
- opkaldskontrol
- kontrol af de supplerende tjenester
- fejldetektering og -korrigering
- flowkontrol
- administration af adgangsressourcer
- opbygning og fortolkning

### DSS1 lag 3 meddelelsers struktur

DSS1 lag 3 protokollen er indrettet efter de almindelige regler for protokolstruktur.

Dette betyder, at protokollen består af et antal meddelelser, der igen er inddelt i informationselementer på en octet hver.

Et informationselement kan være opdelt i parametre (attributer).

Hver meddelelse indeholder en "Header", der består af tre informationselementer. Disse informationselementer angiver:

1. Protocol discriminator, d.v.s. skelnen mellem signaleringsmeddelelser og andre meddelelser.
2. Call reference, d.v.s. identificering af en signaleringsmeddelelses tilknytning til et opkald eller aktivering af en facilitet.
3. Message type, d.v.s. angivelse af typen på signaleringsmeddelelsen.

Disse informationselementer er indeholdt i alle meddelelser og er placeret først i meddelelsesstrukturen. Derefter følger de informationselementer, der afhængig af meddelelsen kan variere i antal.

Meddelelser med kun ét informationselement kaldes **single octet information element**.

Elementer, der kan variere i længde, kaldes **variable length information element**.

# DSS1 lag 3 meddelelsers struktur

|                        |              |   |   |                                |   |   |   |
|------------------------|--------------|---|---|--------------------------------|---|---|---|
| 8                      | 7            | 6 | 5 | 4                              | 3 | 2 | 1 |
| Protocol discriminator |              |   |   |                                |   |   |   |
| 0                      | 0            | 0 | 0 | Length of call reference value |   |   |   |
| X Call reference value |              |   |   |                                |   |   |   |
| 0                      | Message type |   |   |                                |   |   |   |
| Information element    |              |   |   |                                |   |   |   |
| •                      |              |   |   |                                |   |   |   |
| •                      |              |   |   |                                |   |   |   |
| •                      |              |   |   |                                |   |   |   |
| Information element    |              |   |   |                                |   |   |   |



### DSS1 lag 3 meddelelser (ETSI)

Nedenfor er listet de meddelelser og informationselementer, der er defineret af ETSI i ETS 300 102-1 (Basic Call Control).

Meddelelserne er inddelt i følgende hovedgrupper:

- A. Meddelelser vedr. opkald
- B. Meddelelser vedr. nedkobling
- C. Meddelelser vedr. datafase
- D. Diverse meddelelser

#### A. Meddelelser vedr. opkald

ALERTING bliver sendt af den kaldte bruger til nettet og af nettet til den kaldende bruger som indikation for "ringning" hos den kaldte bruger.

CALL PROCEEDING bliver sendt af den kaldte bruger til nettet eller af nettet til den kaldende bruger som indikation for, at det ønskede opkald er under etablering og at modtagelse af flere opkaldsinformationer ikke vil blive accepteret.

CONNECT bliver sendt af den kaldte bruger til nettet eller af nettet til den kaldende bruger som indikation for accept af opkaldet.

CONNECT ACKNOWLEDGE bliver sendt af nettet til den kaldte bruger som indikation for, at den besvarende terminal har fået tildelt opkaldte. Meddelelsen kan ligeledes blive sendt af den kaldende abonnent til nettet for at give tilladelse til brug af symmetriske procedurer ved opkalidskontrollen.

PROGRESS bliver sendt af bruger eller af nettet som indikation for forløbet af et opkald ved interworking eller i relation til tilvejebringelse af indenbånds informationer/signaler.

SETUP bliver sendt af den kaldende bruger til nettet og af nettet til den kaldte bruger for at initiere et opkald.

SETUP ACKNOWLEDGE bliver sendt af nettet til den kaldende bruger eller af den kaldte bruger til nettet for at give meddelelse om at opkaldet er under etablering, men yderligere informationer er nødvendig for at fuldføre opkaldet.



# DSS1 lag 3 meddelelser (ETSI)



## Meddelelser vdr. opkald:

ALERTING  
CALL PROCEEDING  
CONNECT  
CONNECT ACKNOWLEDGE  
PROGRESS  
SETUP  
SETUP ACKNOWLEDGE

## Meddelelser vdr. datafase:

SUSPEND  
SUSPEND ACKNOWLEDGE  
SUSPEND REJECT  
RESUME  
RESUME ACKNOWLEDGE  
RESUME REJECT  
USER INFORMATION

## Meddelelser vdr. nedkobling:

DISCONNECT  
RELEASE  
RELEASE COMPLETE

## Diverse meddelelser:

SEGMENT (ETSI)  
CONGESTION CONTROL  
FACILITY  
INFORMATION  
NOTIFY  
STATUS  
STATUS INQUIRY



Center for Kundeuddannelse

KTAS-NKS-911123-K3messag.doc-na

### B. Meddelser vedr. datafase

SUSPEND bliver sendt af brugeren for at bede nettet om at parkere opkaldet.

SUSPEND ACKNOWLEDGE bliver sendt af nettet til brugeren for at give meddelelse om, at opkaldet er parkeret.

SUSPEND REJECT bliver sendt af nettet til brugeren for at give besked om, at parkeringen af opkaldet er mislykket.

RESUME bliver sendt af brugeren for at bede nettet om at genoptage et parkeret opkald.

RESUME ACKNOWLEDGE bliver sendt af nettet til brugeren for at give meddelelse om, at det parkerede opkald er genoptaget.

RESUME REJECT bliver sendt af nettet til brugeren for at give meddelelse om, at genoptagelse af det parkerede opkald er mislykket.

USER INFORMATION bliver sendt af brugeren til nettet for at overføre bruger-til-bruger information til den fjerne bruger. Meddelelsen bliver ligeledes sendt af nettet til brugeren for at aflevere bruger-til-bruger information fra den anden bruger.

### C. Meddelelser vedr. nedkobling

DISCONNECT bliver sendt af brugeren for at bede nettet om at initiere nedkobling af den opkoblede forbindelse, eller bliver sendt af nettet for at give besked til brugeren, om at forbindelsen vil blive nedkoblet.

RELEASE bliver sendt af brugeren eller nettet for at give besked om, at det sendende udstyr har nedkoblet kanalen samt agter at frigive både kanalen og opkaldsreferencen.

Det modtagende udstyr skal efter afsendelse af RELEASE COMPLETE ligeledes frigive kanalen og forberede frigivelsen af opkaldsreferencen.

RELEASE COMPLETE bliver sendt af brugeren eller nettet for at give besked om, at det sendende udstyr har frigivet kanalen og opkaldsreferencen. Derved er den benyttede kanal tilgængelig for genbelægning, når det modtagende udstyr har frigivet opkaldsreferencen.

**Meddelelser vdr. opkald:**

ALERTING  
CALL PROCEEDING  
CONNECT  
CONNECT ACKNOWLEDGE  
PROGRESS  
SETUP  
SETUP ACKNOWLEDGE

**Meddelelser vdr. datafase:**

SUSPEND  
SUSPEND ACKNOWLEDGE  
SUSPEND REJECT  
RESUME  
RESUME ACKNOWLEDGE  
RESUME REJECT  
USER INFORMATION

**Meddelelser vdr. nedkobling:**

DISCONNECT  
RELEASE  
RELEASE COMPLETE

**Diverse meddelelser:**

SEGMENT (ETSI)  
CONGESTION CONTROL  
FACILITY  
INFORMATION  
NOTIFY  
STATUS  
STATUS INQUIRY

#### D. Diverse meddelelser

SEGMENT er en ETSI specificeret meddelelse og bliver sendt fra brugeren eller nettet, hvis lag 3 meddelelserne har en længde, der overstiger rammelængden på datalænken. Anvendelse af meddelelsen medfører en partitionering i flere segmenter.

CONGESTION CONTROL bliver sendt af brugeren eller nettet for at give meddelelse om indkobling eller frakobling af flowkontrol ved transmission af USER INFORMATION meddelelser.

FACILITY bliver sendt af brugeren til nettet for at foretage styring af de supplerende tjenester ved ikke opkaldsrelaterede funktioner f. eks. ved aktivering af viderestilling for telefoniopkald.

INFORMATION bliver sendt af brugeren eller nettet for at overføre yderligere informationer f. eks. valginformationer ved overlap sending.

NOTIFY bliver sendt af brugeren eller nettet for at give information vedrørende et opkald f. eks. ved et parkeret opkald (SUSPEND).

STATUS bliver sendt af brugeren eller nettet som svar på STATUS ENQUIRY eller på et hvilket som helst tidspunkt i et opkaldsforløb for at afgive rapport om visse "error conditions" f. eks. hvis opkaldets tilstand er aktiv ved modtagelse af en SETUP meddelelse.

STATUS ENQUIRY bliver ved enhver lejlighed sendt af brugeren eller nettet for at kræve, at en STATUS meddelelse er obligatorisk.

# ● DSS1 lag 3 meddelelser (ETSI) ●

## Meddelelser vdr. opkald:

ALERTING  
CALL PROCEEDING  
CONNECT  
CONNECT ACKNOWLEDGE  
PROGRESS  
SETUP  
SETUP ACKNOWLEDGE

## Meddelelser vdr. datafase:

SUSPEND  
SUSPEND ACKNOWLEDGE  
SUSPEND REJECT  
RESUME  
RESUME ACKNOWLEDGE  
RESUME REJECT  
USER INFORMATION

## Meddelelser vdr. nedkobling:

DISCONNECT  
RELEASE  
RELEASE COMPLETE

## Diverse meddelelser:

SEGMENT (ETSI)  
CONGESTION CONTROL  
FACILITY  
INFORMATION  
NOTIFY  
STATUS  
STATUS INQUIRY



Center for Kundeuddannelse

KTAS-NKS-911123-Bdmessage.doc-na

### DSS1 lag 3 informationselementer (ETSI)

Bearer capability (BC) bliver anvendt til at overføre bærertjenesteinformationer mellem bruger og net eller mellem net og bruger. Derudover bliver bearer capability anvendt til at overføre informationer vedrørende lag 1 - 3 til brug ved indkobling af et interworkingpunkt f. eks. indkobling af et modem i en netplaceret modempool.

Call identity bliver anvendt til entydig at identificere et parkeret opkald.

Call state indeholder information om et opkalds aktuelle tilstand.

Called party number indeholder det kaldte B-nummer.

Called party subadress indeholder information om B-abonnentens underadresse.

Calling party adress indeholder A-nummeret på den kaldende abonnent.

Calling party subadress indeholder A-abonnentens underadresse.

Cause indeholder informationer om årsagen til, at opkaldet er blevet afvist (afslag, nedkobling eller fejlsituationer).

Channel identification bliver anvendt til at indikere/begære en bestemt kanal, f. eks. B-kanal, til brug for opkaldet.

Congestion level bliver anvendt til at fortælle spæringsstatus for et opkald. Indtil videre kan der kun indikeres "Receiver ready" eller "Receiver not ready". Elementet er en "single octet element".

Date/time bliver anvendt til at indikere dato og tid.

Display bliver anvendt til at sende en meddelelse til et stimulus apparat med display. Meddelelsen vil være kodet ved anvendelse af IA5 karaktersæt.

End-to-end transit delay bliver brugt ved datapak (se ETS 300 007).

Escape for extension bliver anvendt ved skift fra codeset 0 til codeset 5, 6 eller 7.

Facility bliver anvendt til at overføre opkaldsrelateret/ikke opkaldsrelateret information vedr. styring af de supplerende tjenester.

High layer compatibility (HLC) bliver anvendt til at overføre informationer vedr. lag 4 - 7 til brug ved terminalvalg ved hjælp af kompatibilitetscheck hos den kaldte bruger.

Information rate bliver brugt ved datapak (se ETS 300 007).

Keypad facility bliver anvendt til at overføre karakterer valgt ved hjælp af tastaturet på terminalen (benævnes også "\*" / "#" -signaler).

## DSS1 lag 3 informationselementer (ETSI)

Bearer capability (BC)  
Call identity  
Call state  
Called party number  
Called party subaddress  
Calling party number  
Calling party subaddress  
Cause  
Channel identification  
Congestion level  
Date/time  
Display  
End-to-end transit delay  
Escape for extension  
Facility  
High layer compatibility (HLC)  
Information rate

Keypad facility  
Low layer compatibility (LLC)  
More data  
Network-specific facilities  
Notification indicator  
Packet layer binary parameters  
Packet layer window size  
Packet size  
Progress indicator  
Redirecting number  
Restart indicator  
Segmented message  
Sending complete  
Signal  
Transit delay selection and indication  
Transit network selection  
User-user



**Low layer compatibility (LLC)** bliver anvendt ved overførsel af informationer vedr. lag 1 - 3 til brug for sammen med HLC og BC at foretage terminalvalg ved hjælp af kompatibilitetscheck hos den kaldte bruger.

**More data** bliver anvendt til at give besked til den modtagende bruger af bruger-til-bruger information, at informationen er opdelt på flere USER INFORMATION meddelelser.

**Network-specific facilities** definerer hvilke netspecifikke faciliteter, der kan invokeres. (Anvendes ikke i Danmark).

**Notification indicator** bliver anvendt til at informere om forskellige hændelser under et opkalds levetid fra opstilling og til nedkobling.

**Packet layer binary parameters** bliver brugt ved interworking med datapak (se ETS 300 007).

**Packet layer window size** bliver brugt ved interworking med datapak (se ETS 300 007).

**Packet size** bliver brugt ved interworking med datapak (se ETS 300 007).

**Progress indicator** bliver anvendt til at give besked om et opkalds forløb. Elementet kan maksimalt optræde to gange i løbet af et opkaldsforløb.

**Redirecting number** indeholder information om hvilket nummer, hvorfra viderestillingen er invokeret.

**Restart indicator** indeholder indikation om hvilken B-kanal eller interface, der skal restarteres.

**Segmented message** indikerer at transmissionen, hvori elementet optræder, er en del af en opdelt meddelelse.

**Sending complete** indikerer at overførsel af valginformation er afsluttet.

**Signal** bliver sendt til stimulus apparater, for at forårsage generering af indenbåndstoner.

**Transit delay selection and indication** bliver brugt ved interworking med datapak (se ETS 300 007).

**Transit network selection** indikerer en begæring om ønsket transitnet. Elementet kan gentages.

**User-user** transporterer informationer mellem brugere. Elementet kan indeholde bruger-til-bruger informationer på maksimalt 128 oktetter.

# DSS1 lag 3 informationselementer (ETSI)

Bearer capability (BC)  
Call identity  
Call state  
Called party number  
Called party subaddress  
Calling party number  
Calling party subaddress  
Cause  
Channel identification  
Congestion level  
Date/time  
Display  
End-to-end transit delay  
Escape for extension  
Facility  
High layer compatibility (HLC)  
Information rate

Keypad facility  
Low layer compatibility (LLC)  
More data  
Network-specific facilities  
Notification indicator  
Packet layer binary parameters  
Packet layer window size  
Packet size  
Progress indicator  
Redirecting number  
Restart indicator  
Segmented message  
Sending complete  
Signal  
Transit delay selection and indication  
Transit network selection  
User-user



Center for Kundeuddannelse

KTAS-NKS-011123-3Infoel.docx-na

### Et kredsløbskoblet opkald i ISDN (D-kanalen)

#### Case:

Bruger A ønsker at tale med bruger B. Bruger B har 2 ISDN telefonapparater, benævnt terminal 1 og terminal 2, tilsluttet S-bussen.

#### Etablering af opkaldet:

Bruger A foretager "afløftning", d.v.s. ISDN-telefonapparatet sender SETUP meddelelse indeholdende bærertjenesteindikationen "Speech". Derudover kan SETUP meddelelsen indeholde bl.a. B-kanalsindikation og B-nummer.

Nettet foretager en fortolkning af den fra bruger A modtagne SETUP meddelelse og på grundlag af denne vurdering sender enten "valgslut" (CALL PROCEEDING) eller "flere valginformationer nødvendige" (SETUP ACKNOWLEDGE) til det kaldende telefonapparat (CALL PROCEEDING).

Samtidig initierer nettet på grundlag af et ISUP-signal (IAM) et opkald til bruger B som en SETUP meddelelse. Denne SETUP meddelelse bliver sendt til begge terminaler - kaldet en Broadcast SETUP meddelelse.

Begge terminaler vil være i stand til at modtage opkaldet fra bruger A. Hvilken terminal, der besvarer opkaldet, fremgår af efterfølgende beskrivelse.

Terminal 2 besvarer opkaldet med "valgslut" (CALL PROCEEDING) og "ringning" (ALERTING) til nettet.

Terminal 1 besvarer opkaldet med "ringning" (ALERTING).

Den første "ringning" (ALERTING), d.v.s. fra terminal 2, bliver sendt videre af nettet til bruger A.

"Ringningen" (ALERTING) fra terminal 1 bliver kun registreret af nettet.

Terminal 2 bliver først "løftet af" (CONNECT). Denne afløftning bliver meddelt nettet og videresendt til bruger A.

Nettet sender kvittering (CONNECT ACKNOWLEDGE) retur til terminal 2 og stopper "ringningen" på terminal 1 (RELEASE fra nettet og RELEASE COMPLETE fra terminal 1).

Bruger A's telefonapparat kan besvare CONNECT meddelelsen med en CONNECT ACKNOWLEDGE.

Derpå kan bruger A og bruger B tale sammen d.v.s. er i DATAFASE.

#### Nedkobling af forbindelsen:

Efter endt samtale foretager bruger A "pålægning" d.v.s. sender DISCONNECT til nettet.

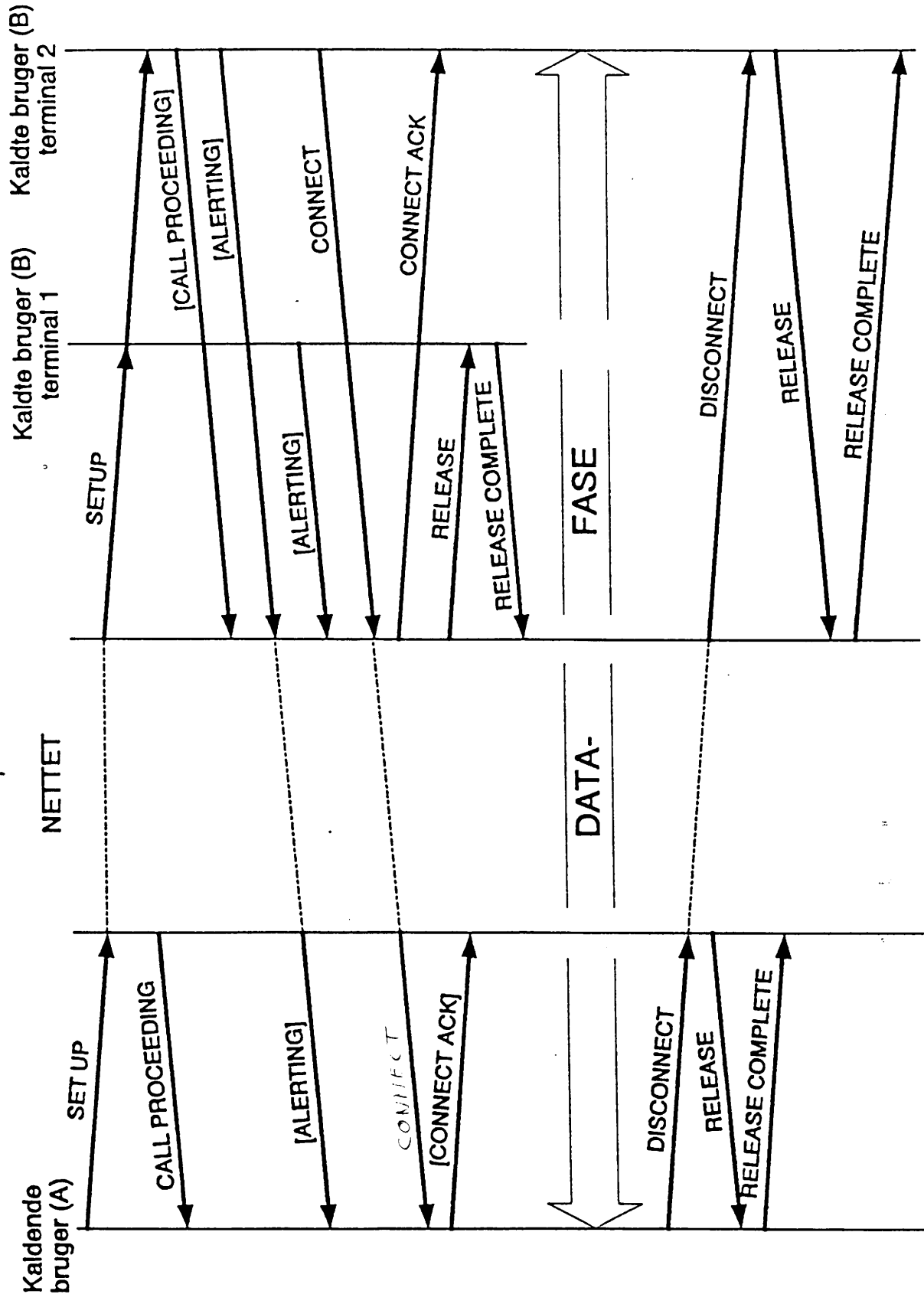
Nettet initierer på grundlag af denne DISCONNECT afsendelse af DISCONNECT til bruger B's terminal 2. Samtidig kvitterer nettet for modtagelse af DISCONNECT fra bruger A ved at sende RELEASE til bruger A.

Bruger A skal fuldføre nedkoblingen på A-siden ved at sende RELEASE COMPLETE.

Bruger B's terminal 2 kvitterer for modtagelse af DISCONNECT ved afsendelse af RELEASE til nettet, der fuldfører nedkoblingen på B-siden ved at sende RELEASE COMPLETE.

Derefter er både bruger A og bruger B's terminal 2 klar til nyt opkald.

# Et kredsløbskoblet opkald i ISDN (D-kanalen)



### DSS1 lag 3 eksempel på SETUP-meddelelse (ETSI)

SETUP meddelelsen skal indeholde følgende informationselementer (i. e.):

- Protokol diskriminator
- Call reference
- Message type
- Bearer capability (BC)
- Channel identification (i retning net til bruger).

De øvrige informationselementer i SETUP meddelelsen er optionelle og er inkluderet efter behov.

Et af de optionelle informationselementer kan være Called party number i. e. (CPN).

Called party number i. e. indeholder følgende informationer:

- Type of number (TON), d.v.s. hvilken nummertype B-nummeret har f. eks. ukendt af nettet, national, international, privat mfl.
- Number plan identification (NPI), d.v.s. hvilken nummerplan B-nummeret tilhører f.eks. ISDN E.164-nummer.
- Valginformation (B-nummer) i IA5-karakter.

# DSS1 lag 3 eksempel på SETUP-meddelelse (ETSI)

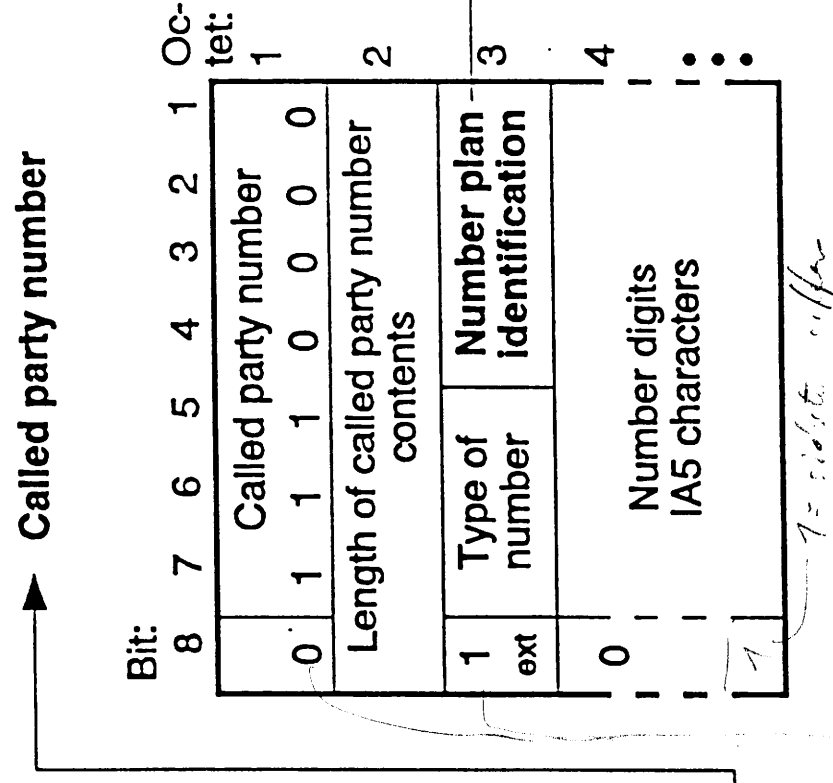
Meddelelse:

SETUP

Informationselement:

Attribut:

|                             |
|-----------------------------|
| Protocol discriminator      |
| Call reference              |
| Message type                |
| Bearer capability           |
| Channel identification      |
| Facility                    |
| Progress indicator          |
| Network-specific facilities |
| Display                     |
| Keypad facility             |
| Calling party number        |
| Calling party subaddress    |
| <b>Called party number</b>  |
| Called party subaddress     |
| Transit network selection   |
| Low layer compatibility     |
| High layer compatibility    |
| User-user                   |



|      |                                       |  |
|------|---------------------------------------|--|
| Bit: | 4321                                  |  |
| 0000 | Unknown                               |  |
| 0001 | ISDN/telephone numbering plan (E.164) |  |
| 0011 | Data numbering plan (X.121)           |  |
| 0100 | Telex numbering plan (F.69)           |  |
| 1000 | National standard numbering plan      |  |
| 1001 | Private numbering plan                |  |
| 1111 | Reserved for extension                |  |



Center for Kundeuddannelse

KTAS-NKS-911204-setup\_ex.doc-na

### DSS1 lag 3 SETUP meddelelsen. Informationselement: Bearer capability

Bearer capability informationselementet (BC) indeholder informationer vedr. valg af bærertjeneste.

Disse informationer er indeholdt i:

- oktet 3 og 4 (inklusive oktet 4a og 4b hvis nødvendig) ved "transfer mode"=kredsløbskoblet;
- oktet 3, 4, 6 og 7 (inklusive oktet 4a og 4b hvis nødvendig) ved "transfer mode"=pakke trafik.

Oktet 3 og 4 omfatter nedennævnte parametre og skal medsendes i BC:

- "Coding standard", der indikerer hvilke standard, der er benyttet f. eks. CCITT standardiseret kode.
- "Information transfer capability", der indikerer den benyttede bærertjeneste f. eks. "Speech".
- "Transfer mode", indikerer om opkaldet skal være kredsløbskoblet eller pakkekoblet.
- "Information transfer rate", indikerer hastigheden på den opkoblede B-kanal f. eks. 64 kbit/s.

Parametrene i oktet 4a og 4b er valgfrie og giver mulighed for at give yderligere information om valg bærertjeneste f. eks. tilvejebringelse af båndbredde. Udelades parametrene vælger nettet default-værdier (se ETS 300 102-1).

Oktet 5 indeholder parameteren "User information layer 1 protocol", der indikerer anvendelse af lag 1 protokol f.eks. PCM-kodning efter A-law.

Derudover kan oktet 5 (eventuelt oktet 5a, 5b, 5c og 5d) i BC indeholde informationer vedr. lag 1 - 3 til brug for nettet ved dirigering af opkaldet til et bestemt type modem i en netplaceret modempool.

Oktet 6 og 7 er kun nødvendig at inkludere i BC ved pakkekoblet trafik. Udelades okteterne vælger nettet defaultværdierne, der medfører kredsløbskoblet trafik. Okteterne indeholder parametrene:

- "User info. layer 2 protocol", der indikerer den benyttede standard på lag 2.
- "User info. layer 3 protocol", der indikerer den benyttede standard på lag 3.

# DSS1 lag 3 SETUP-meddelelsen

## Informationselement: Bearer Capability

Bit: 8      7      6      5      4      3      2      1      octet

|                                          |                                                                         |     |                                                       |               |        |               |  |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------|---------------|--------|---------------|--|
| 0                                        | Bearer Capability<br>0      0      0      0      0      1      0      0 |     |                                                       |               |        |               |  |
| Length of the bearer capability contents |                                                                         |     |                                                       |               |        |               |  |
| 1                                        | coding standard                                                         |     | information transfer capability                       |               |        |               |  |
| 0/1                                      | transfer mode                                                           |     | information transfer rate                             |               |        |               |  |
| 0/1                                      | structure                                                               |     |                                                       | configuration |        | establishment |  |
| 1                                        | symmetry                                                                |     | information transfer rate (destination → origination) |               |        |               |  |
| 0/1                                      | 0                                                                       | 1   | user information layer 1 protocol                     |               |        |               |  |
| 0/1                                      | syn./ asyn                                                              | neg | user rate                                             |               |        |               |  |
| 0/1                                      | CCITT V.110 rate adaption or v.120 rate adaption                        |     |                                                       |               |        |               |  |
| 0/1                                      | number of stopbit                                                       |     | number of databit                                     |               | parity |               |  |
| 1                                        | mode                                                                    |     | modemtype                                             |               |        |               |  |
| 1                                        | 1                                                                       | 0   | user info. layer 2 protocol                           |               |        |               |  |
| 1                                        | 1                                                                       | 0   | user info. layer 3 protocol                           |               |        |               |  |



DSS1 lag 3 SETUP-meddelelsen. Informationselement: Low Layer Comp.

Low layer compatibility (LLC) informationselementet kan indeholde tilsvarende informationer, som BC i. e., d.v.s. informationer vedr. lag 1-3 til brug for kompatibilitetscheck af den kaldte terminal sammen med indholdet af BC.

Er der uoverensstemmelse mellem indholdet af BC og LLC, skal den kaldte terminal ignorere det overførte LLC.

Nettet foretager ikke nogen fortolkning af informationerne i elementet, men konstaterer kun at elementet er inkluderet i SETUP meddelelsen.

LLC bliver anvendt til kompatibilitetscheck af den adresserede entitet hos den kaldte bruger f. eks. en privatplaceret modempool.

Disse informationer er indeholdt i parametrene i oktet 5-7.

Derudover kan LLC i. e. indeholde information om

- mulighed for udenbånds LLC forhandling (oktet 3a)
- yderligere lag 2/lag 3 protokol information (oktet 6a/7a).

# DSS1 lag 3 SETUP-meddelelsen

## Informationselement: Low Layer Comp

Bit: 8    7    6    5    4    3    2    1    **octet**

|                                           |                                                  |     |                                                       |               |        |               |   |      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------|---------------|--------|---------------|---|------|
| 0                                         | Low Layer Compatibility                          |     |                                                       |               |        |               | 1 |      |
| 1                                         | 1                                                | 1   | 1                                                     | 1             | 1      | 0             | 0 | 2    |
| Length of Low Layer Compatibility content |                                                  |     |                                                       |               |        |               |   | 3    |
| 0/1                                       | coding standard                                  |     | information transfer capability                       |               |        |               |   | (3a) |
| 0/1                                       | transfer mode                                    |     | information transfer rate                             |               |        |               |   | 4    |
| 0/1                                       | structure                                        |     |                                                       | configuration |        | establishment |   | 4a   |
| 1                                         | symmetry                                         |     | information transfer rate (destination → origination) |               |        |               |   | 4b   |
| 0/1                                       | 0                                                | 1   | user information layer 1 protocol                     |               |        |               |   | 5    |
| 0/1                                       | layer 1 id                                       |     |                                                       |               |        |               |   |      |
| 0/1                                       | syn./asyn                                        | neg | user rate                                             |               |        |               |   | 5a   |
| 0/1                                       | CCITT V.110 rate adaption or v.120 rate adaption |     |                                                       |               |        |               |   | 5b   |
| 0/1                                       | number of stopbit                                |     | number of databit                                     |               | parity |               |   | 5c   |
| 1                                         | mode                                             |     | modemtype                                             |               |        |               |   | 5d   |
| 0/1                                       | 1                                                | 0   | user info. layer 2 protocol                           |               |        |               |   | 6    |
| 0/1                                       | layer 2 id                                       |     |                                                       |               |        |               |   | (6a) |
| 0/1                                       | 1                                                | 1   | user info. layer 3 protocol                           |               |        |               |   | 7    |
| 0/1                                       | layer 3 id                                       |     |                                                       |               |        |               |   | (7a) |

### DSS1 lag 3 - Channel Identification (ETSI)

Channel identification informationselementet indikerer anvendelsen af en kanal i det interface, der bliver kontrolleret af nærværende signal procedurer.

Kanalidentifikation fremgår af oktet 3, der indeholder parametrene:

- Int. id. present, d.v.s. hvilken interface identifikation, der bliver benyttet (ETSI: kun implicitly);
- Int. type, d.v.s. interface type (ETSI: Basic- eller Primary rate access);
- Pref./excl., d.v.s. om den valgte B-kanal foretrækkes eller er ultimativ;
- D-channel ind., d.v.s. om den indikerede kanal er D-kanal eller ikke;
- Info. channel selection, d.v.s. hvilken B-kanal, der er valgt f. eks. ved Basic access: ingen, B1/B2 eller hvilken som helst.

Parameteren i oktet 3.2 indeholder mapning mellem kanalnummer og det binære nummer.

# DSS1 lag 3 SETUP-meddelelsen

Informationselement:

## Channel Identification

Bit: 8      7      6      5      4      3      2      1      octet

|                                               |                        |             |                                      |               |               |                                   |   |     |
|-----------------------------------------------|------------------------|-------------|--------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------------|---|-----|
| 0                                             | Channel Identification |             |                                      |               |               |                                   | 1 |     |
| 0                                             | 0                      | 0           | 1                                    | 1             | 0             | 0                                 | 0 |     |
| Length of the Channel Identification contents |                        |             |                                      |               |               |                                   |   | 2   |
| 1                                             | int id<br>pre-<br>sent | int<br>type | 0<br>spare                           | pref/<br>excl | D-ch.<br>ind. | Info. chan-<br>nel selec-<br>tion |   | 3   |
| 0/1                                           | Interface identifier   |             |                                      |               |               |                                   |   | 3.1 |
| 1                                             | Coding<br>standard     | No/<br>map  | Channel type/<br>map identifier type |               |               |                                   |   | 3.2 |
| Channel number/slot map                       |                        |             |                                      |               |               |                                   |   | 3.3 |



Center for Kundeuddannelse

IV-JSJ006

### DSS1 lag 3 - High Layer Compatibility

High layer compatibility (HLC) informationselement indikerer hvilken teletjeneste, der anvendes til terminaludvælgelse hos den kaldte bruger.

Elementet indeholder informationer om

- coding standard f.eks. CCITT kodning
- fortolkning af "high layer characteristics identification"-parameteren
- protokol profil
- identifikation af den anvendte teletjeneste.



# DSS 1 lag 3 - High layer compatibility

Meddelelse:

SETUP

Informationselement:

Attribut:

Coding standard

Bit: 7 6  
0 0 CCITT standardized coding  
0 1 Reserved for other international standards  
1 0 National standard  
1 1 Standard defined for other network (either public or private)

High layer compatibility

| Bit:    | 8                                                  | 7              | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1  | Octet: |
|---------|----------------------------------------------------|----------------|---|---|---|---|---|----|--------|
|         | 0                                                  | 1              | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0  | 1      |
|         | High layer compatibility                           |                |   |   |   |   |   |    | 2      |
|         | Length of high layer compatibility contents        |                |   |   |   |   |   |    | 3      |
| 1 ext   | Coding standard                                    | Interpretation |   |   |   |   |   | *) | 4      |
| 0/1 ext | High layer characteristics identification          |                |   |   |   |   |   |    | 4a     |
| 1 ext   | Extended high layer characteristics identification |                |   |   |   |   |   |    |        |

\*) Presentation method of protocol profile

|                             |
|-----------------------------|
| Protokol discriminator      |
| Call reference              |
| Message type                |
| Bearer capability           |
| Channel identification      |
| Facility                    |
| Progress indicator          |
| Network-specific facilities |
| Display                     |
| Keypad facility             |
| Calling party number        |
| Calling party subaddress    |
| Called party number         |
| Called party subaddress     |
| Transit network selection   |
| Low layer compatibility     |
| High layer compatibility    |
| User-user                   |



Center for Kundeuddannelse

KTAS-NKS-911230-hlc\_1.doc-na

### DSS1 lag 3 - HLC/high layer characteristics identification

HLC indeholder parameteren "high layer characteristics identification". Denne parameter indeholder indikation om benyttelsen af teletjenesten.

Hvis parameteren "Coding standard" er kodet til "CCITT standardized", vil nettet fortolke kodning i parameteren "high layer characteristics identification" som værende CCITT-specificerede teletjenester.

Hvis parameteren "Coding standard" er kodet til "national standard", vil nettet ikke foretage nogen fortolkning af kodningen i "high layer characteristics identification", men sende parameteren videre til kaldte terminal. Definitionen af koderne kan være nationale, men kan også være fælles for nogle lande f. eks. de nordiske lande.

# **DSS 1 lag 3 - HLC / high layer characteristics identification**

| Coding standard: CCITT standardized |                                                                                                                     |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bits                                |                                                                                                                     |
| 7 6 5 4 3 2 1                       |                                                                                                                     |
| 0 0 0 0 0 0 1                       | Telephony                                                                                                           |
| 0 0 0 0 1 0 0                       | Facsimile Group 2/3 (F.182)                                                                                         |
| 0 1 0 0 0 0 1                       | Facsimile Group 4 Class I (F.184)                                                                                   |
| 0 1 0 0 1 0 0                       | Teletex service, basic and mixed mode of operation (F.230) and facsimile service Group 4 , Class II and III (F.184) |
| 0 1 0 1 0 0 0                       | Teletex service, basic and processable mode of operation (F.220)                                                    |
| 0 1 1 0 0 0 1                       | Teletex service, basic mode of operation (F.200)                                                                    |
| 0 1 1 0 0 1 0                       | International interworking for Videotex services (F.300 and T.101)                                                  |
| 0 1 1 0 1 0 1                       | Telex service (F.60)                                                                                                |
| 0 1 1 1 0 0 0                       | Message handling systems (MHS) (X.400)                                                                              |
| 1 0 0 0 0 0 1                       | OSI applications (X.200)                                                                                            |
| 1 0 1 1 1 1 0                       | Reserved for Maintenance                                                                                            |
| 1 0 1 1 1 1 1                       | Reserved for Management                                                                                             |
| 1 1 1 1 1 1 1                       | Reserved                                                                                                            |

All other values are reserved



| Coding standard: national standard |                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Bits                               |                                                      |
| 7 6 5 4 3 2 1                      |                                                      |
| 0 0 0 0 0 0 1                      | SNA LU 6.2 / PU 2.1                                  |
| 0 0 0 0 0 1 0                      | SNA LU 6.2 / PU 2.0                                  |
| 0 0 0 0 0 1 1                      | SNA LU 6.2 / PU 2.1                                  |
| 0 0 0 0 1 0 0                      | SNA LU 6.2 / PU 2.1                                  |
|                                    | DIA Services                                         |
|                                    | SNA                                                  |
|                                    | Distribution                                         |
|                                    | Services                                             |
| 0 0 0 0 1 0 1                      | SNA LU 6.2 / PU 2.1                                  |
|                                    | Distributed                                          |
|                                    | Data                                                 |
|                                    | Management                                           |
| 0 0 0 0 1 1 0                      | SNA-RJE (SNA LU 1 / PU 2.0)                          |
| 0 0 0 0 1 1 1                      | DECnet                                               |
| 0 0 0 1 0 0 0                      | IBM 3270 / SNA (SNA LU 1, 2 3 / PU 2.0)              |
| 0 0 0 1 0 0 1                      | Digital VT 100                                       |
| 0 0 0 1 0 1 0                      | Digital VT 200                                       |
| 0 0 0 1 0 1 1                      | IBM 5250 (SNA LU 7)                                  |
| 0 0 0 1 1 0 0                      | Kermit                                               |
| 0 0 0 1 1 0 1                      | New textcommunication service based on T.62 protocol |

*defineret i de nordiske lande*



### Terminaladressering ved anvendelse af BC i. e.

En af den kaldte brugers terminaler bliver udvalgt ved anvendelse af bærertjenesten i BC og B-nummeret i Called party number i. e. (CPN) overført fra nettet i en broadcast SETUP.

Den kaldte brugers terminaler foretager først sammenligning mellem det i SETUP'en overførte B-nummer og terminalens adresse.

Ved overensstemmelse mellem B-nummeret og en af terminalernes adresse foretager denne terminal kompatibilitetscheck ved at sammenligne den i BC'en overførte bærertjeneste med terminalens bærertjeneste.

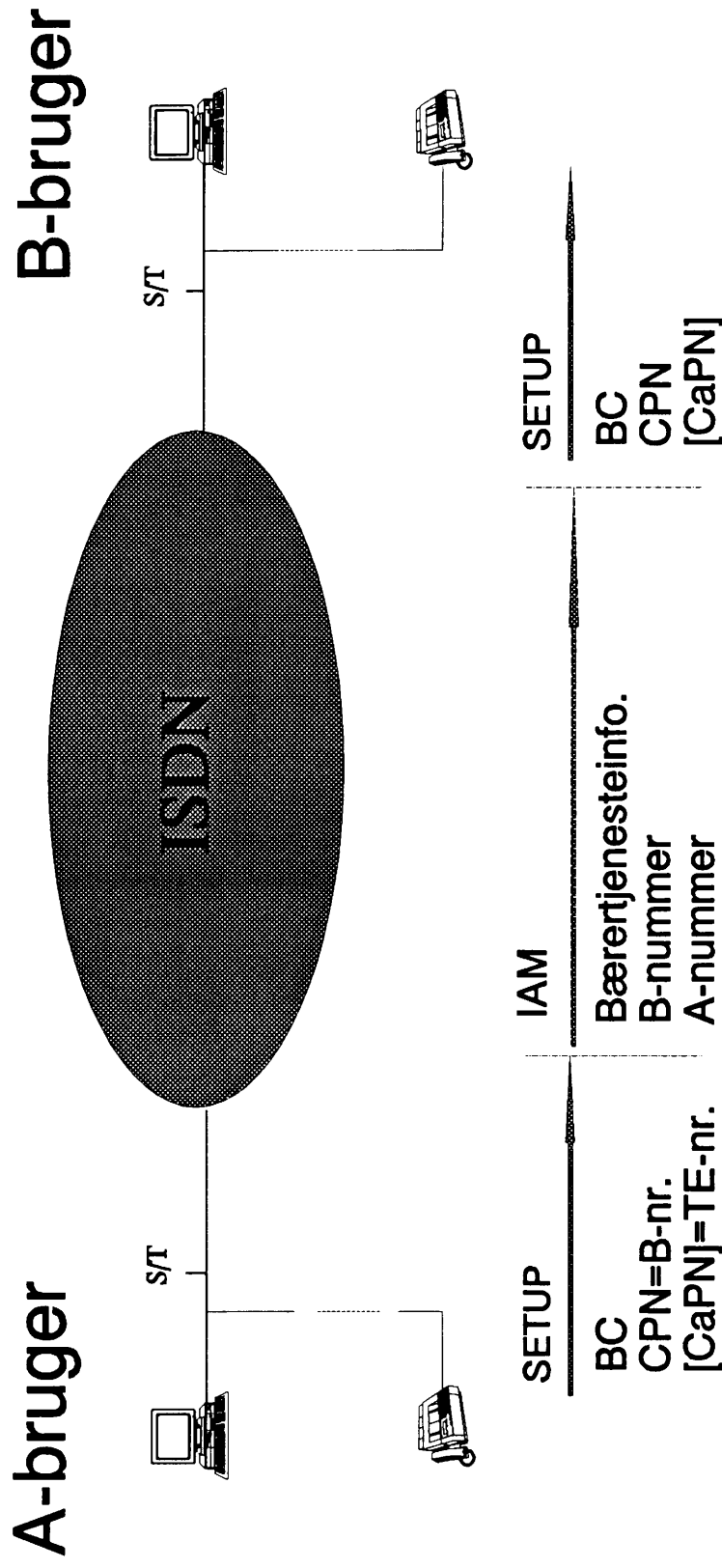
Ved overensstemmelse mellem bærertjenesterne accepterer terminalen opkaldet og sender en kvittering (f. eks. ALERTING) retur til nettet.

Ved uoverensstemmelse mellem B-nummeret og terminalens adresse skal opkaldet ignoreres.

Ved uoverensstemmelse mellem bærertjenesten i BC og terminal skal opkaldet enten ignoreres eller afvises.

Hvis terminalerne ikke er forsynet med en terminaladresse, skal det overførte B-nummer ignores, og terminalvalget sker udelukkende ved anvendelse af sammenligningen mellem bærertjenesten overført i BC og terminalens bærertjeneste.

# Terminaladressering ved anvendelse af Bearer Capability i. e.



NB: BC=Bearer Capability; CPN=Called party Number; CaPN=Calling Party Number; TE-nr.= Terminalens nr. (MSN)



### Terminaladressering ved anvendelse af LLC i. e.

En af den kaldte brugers terminaler bliver udvalgt ved anvendelse af bærertjenesten i BC, informationerne i LLC og B-nummeret i Called party number i. e. (CPN) overført fra nettet i en broadcast SETUP.

Den kaldte brugers terminaler foretager først sammenligning mellem det i SETUP'en overførte B-nummer og terminalens adresse.

Ved overensstemmelse mellem B-nummeret og en af terminalernes adresse foretager denne terminal kompatibilitetscheck ved at sammenligne den i BC'en overførte bærertjeneste med terminalens bærertjeneste samt informationerne fra LLC.

Ved overensstemmelse mellem bærertjenesterne samt informationerne fra LLC accepterer terminalen opkaldet og sender en kvittering (f. eks. ALERTING) retur til nettet.

Ved uoverensstemmelse mellem B-nummeret og terminalens adresse skal opkaldet ignoreres.

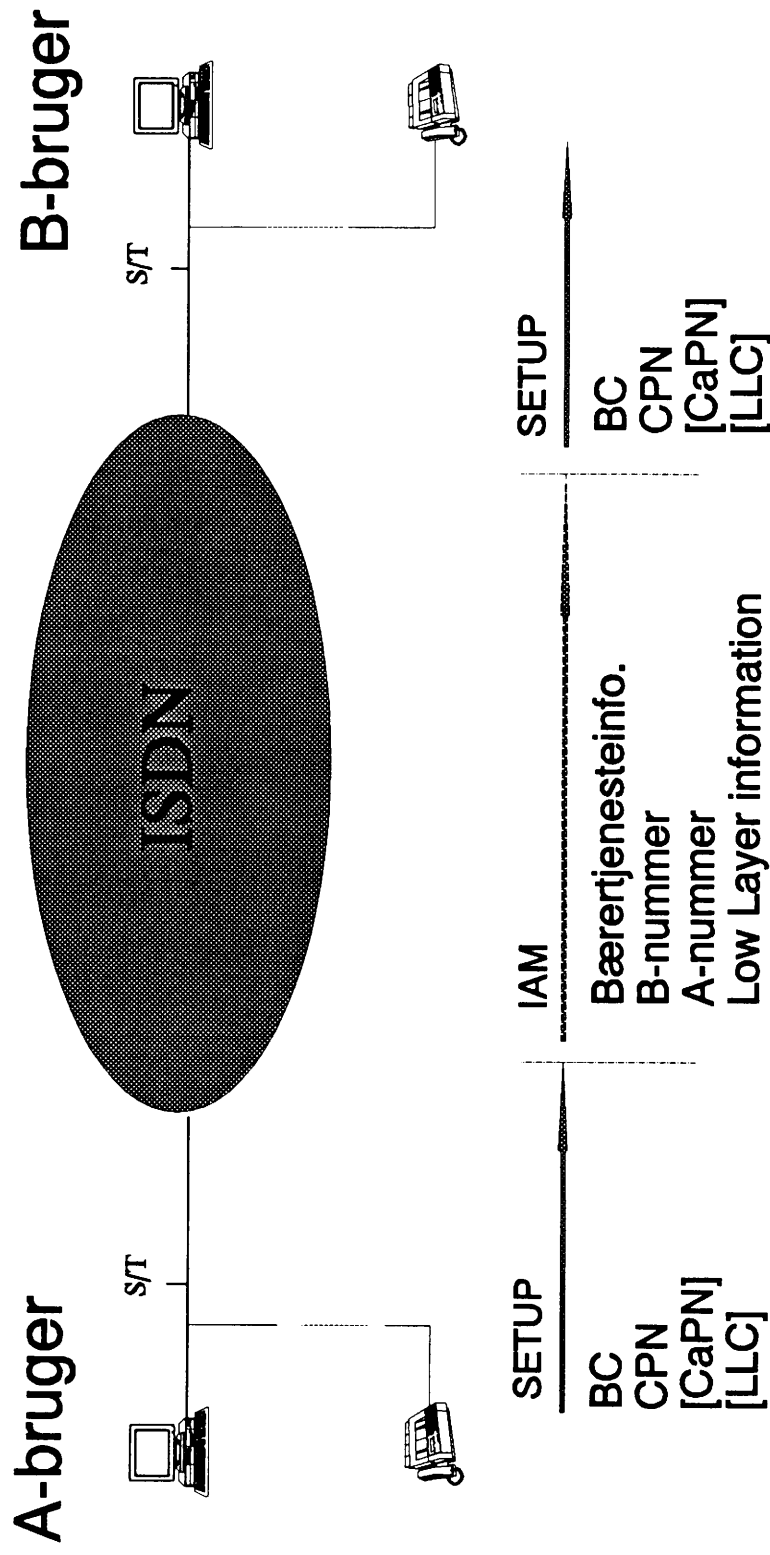
Ved uoverensstemmelse mellem bærertjenesten i BC og terminal skal opkaldet enten ignoreres eller afvises.

Ved uoverensstemmelse mellem informationerne i LLC og terminal skal opkaldet enten ignoreres eller afvises.

Hvis terminalerne ikke er forsynet med en terminaladresse, skal det overførte B-nummer ignores, og terminalvalget sker udelukkende ved anvendelse af sammenligningen mellem bærertjenesten overført i BC og terminalens bærertjeneste samt informationerne i LLC og terminalens lag 1-3 informationer.

Ved uoverensstemmelse mellem BC og LLC bliver informationerne i LLC ignoreret.

# Terminaladressering ved anvendelse af Low Layer Compatibility i. e.



BC=Bearer Capability; CPN=Called Party Number; CaPN=Calling Party Number; LLC=Low Layer Compatibility



### Terminaladressering ved anvendelse af HLC i. e.

En af den kaldte brugers terminaler bliver udvalgt ved anvendelse af bærertjenesten i BC og B-nummeret i Called party number i. e. (CPN) overført fra nettet i en broadcast SETUP.

HLC i. e. bliver anvendt til at foretage valg af en bestemt funktion i den valgte terminal.

Den kaldte brugers terminaler foretager først sammenligning mellem det i SETUP'en overførte B-nummer og terminalernes adresse.

Ved overensstemmelse mellem B-nummeret og en af terminalernes adresse foretager denne terminal kompatibilitetscheck ved at sammenligne den i BC'en overførte bærertjeneste med terminalens bærertjeneste samt informationerne fra HLC.

Ved overensstemmelse mellem bærertjenesterne samt informationerne fra HLC accepterer terminalen opkaldet og sender en kvittering (f. eks. ALERTING) retur til nettet.

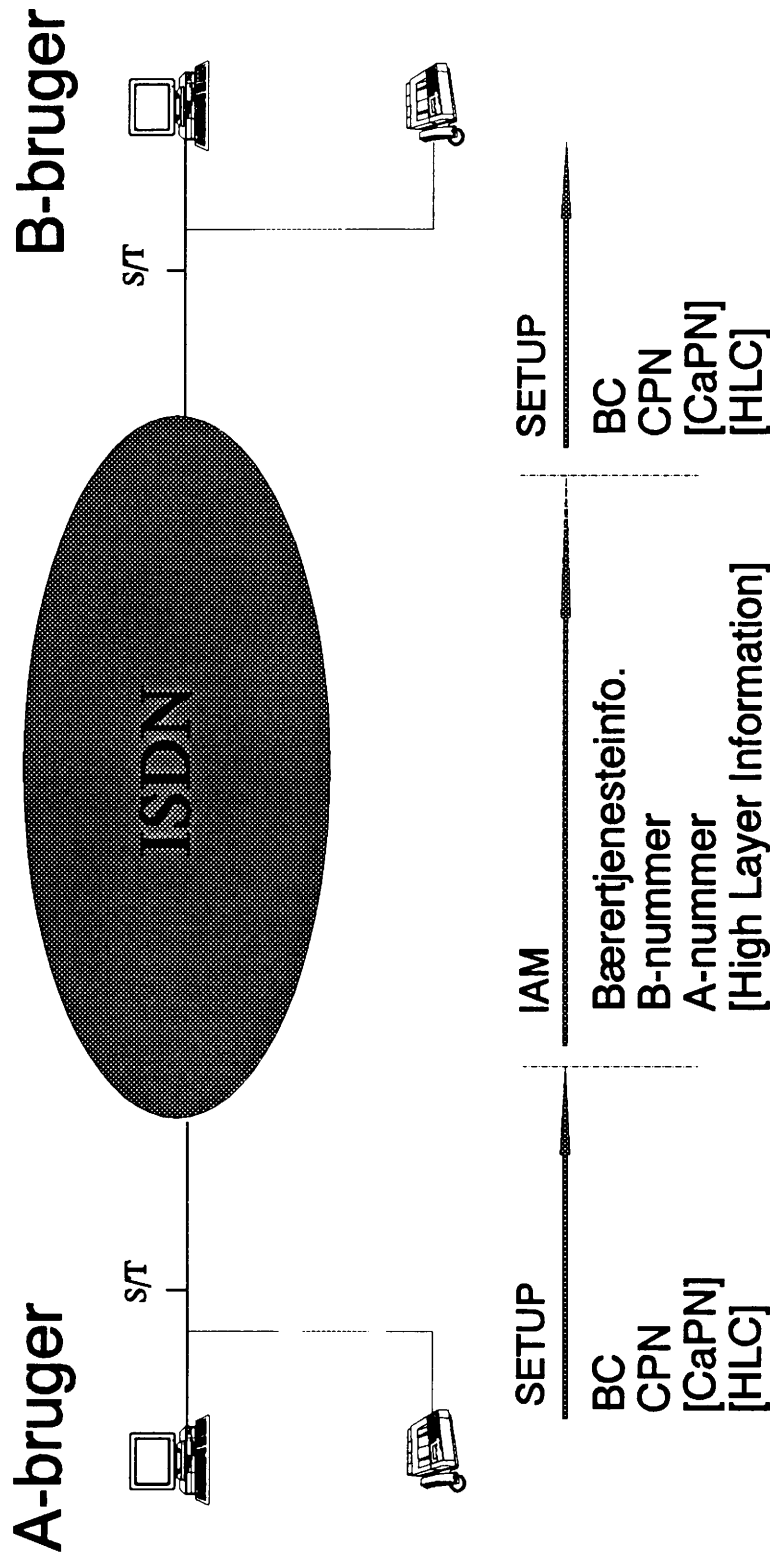
Ved uoverensstemmelse mellem B-nummeret og terminalens adresse skal opkaldet ignoreres.

Ved uoverensstemmelse mellem bærertjenesten i BC og terminal skal opkaldet enten ignoreres eller afvises.

Ved uoverensstemmelse mellem informationerne i HLC og terminal skal opkaldet enten ignoreres eller afvises.

Hvis terminalerne ikke er forsynet med en terminaladresse, skal det overførte B-nummer ignores, og terminalvalget sker udelukkende ved anvendelse af sammenligningen mellem bærertjenesten overført i BC og terminalens bærertjeneste samt informationerne i HLC og terminalens lag 1-7 informationer.

# Terminaladressering ved anvendelse af High Layer Compatibility i. e.



BC=Bearer Capability; CPN=Called Party Number; CaPN=Calling Party Number; HLC=High Layer Compatibility



### Terminaladressering ved anvendelse af MSN

Terminaladressering ved anvendelse af den supplerende tjeneste Multiple Subscriber Number (MSN) kræver, at brugeren har abonneret på den supplerende tjeneste MSN og har maksimalt 8 ISDN numre til rådighed.

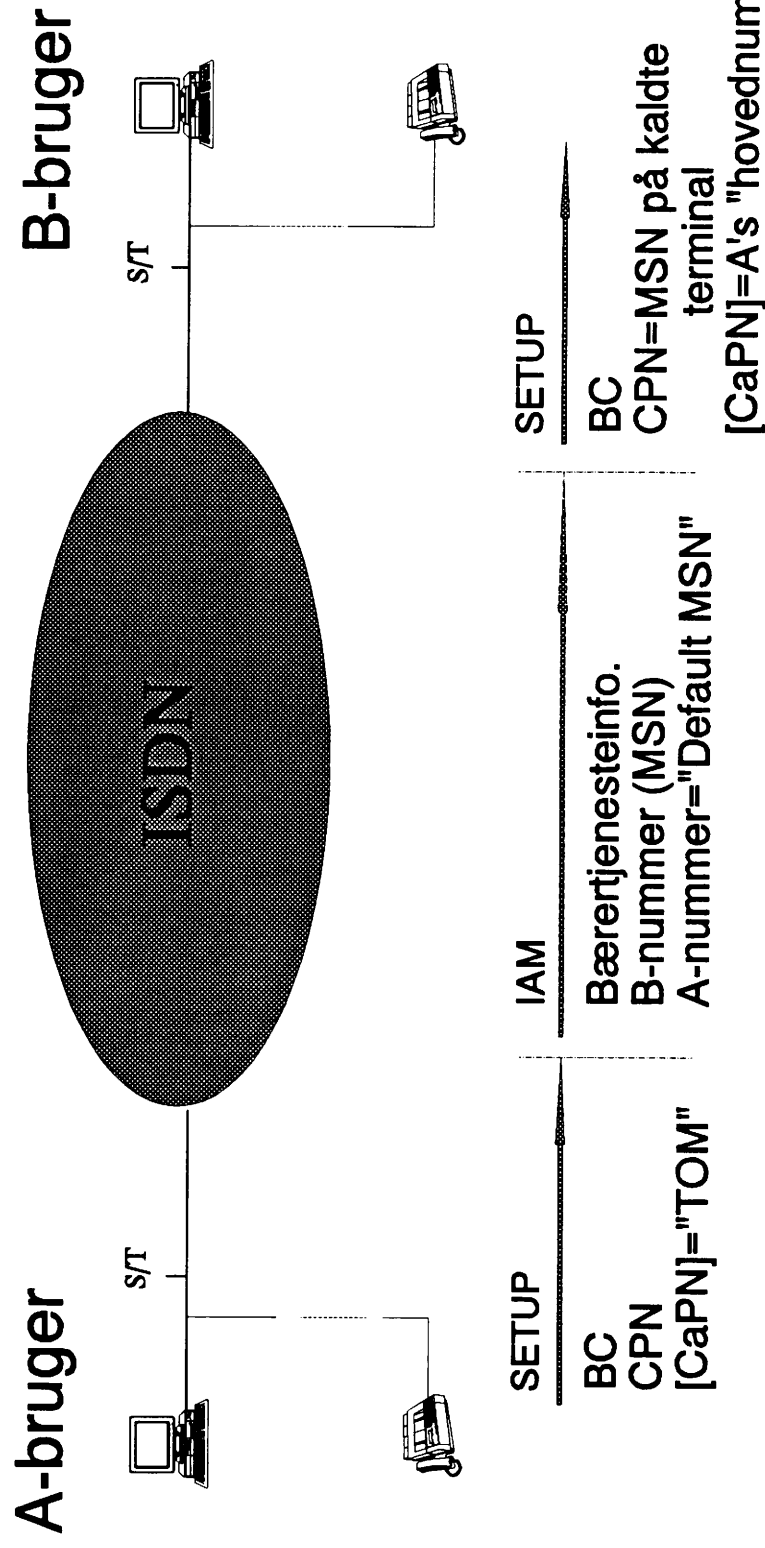
Fordelingen af numrene bestemmer brugeren selv.

Et af numrene udpeges til at være defaultnummer (hovednummer for accessen).

Den kaldte brugers terminaler får tilbudt MSN adressen i SETUP meddelelsens CPN i. e. Den terminal, der kan genkende MSN adressen, besvarer opkaldet under forudsætning af at kompatibilitetschecket af BC og evt. LLC/HLC bliver accepteret.

Ved afgående opkald kan brugeren vælge, at sende enten terminalens MSN adresse som A-nummer eller undlade overførsel af A-nummer. Undlader den afgående bruger at overføre A-nummer, bruger nettet default-nummeret som A-nummer.

# Terminaladressering ved anvendelse af Multiple Subscriber Number (MSN)



BC=Bearer Capability; CPN=Called Party Number; CaPN=Calling Party Number - TOM=ingen A-nummer fra A





### Terminaladressering ved anvendelse af DDI

En bruger kan anvende den supplerende tjeneste Direct Dialling In (DDI) til terminaladressering ved at abonnere på den supplerende tjeneste DDI.

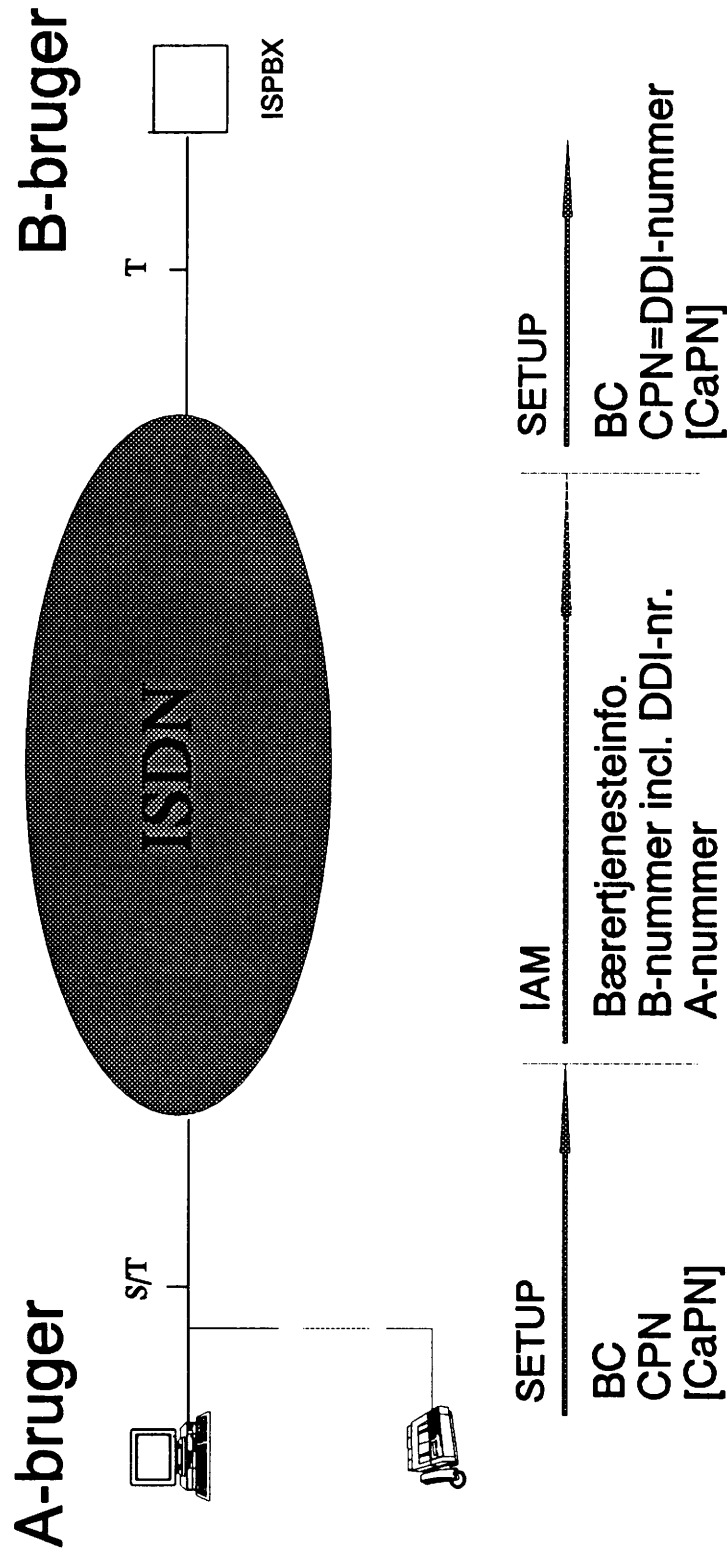
DDI-nummeret kan være op til 8 cifre lange d.v.s. hele ISDN-nummeret.

DDI-nummeret bliver af nettet overført i Called party number i. e. til brugerens terminal f. eks. ISPBX.

ISPBX'en dirigerer på grundlag af DDI-nummeret, opkaldet hen til den valgte terminal.

DDI kan benyttes ved både ISDN2- og ISDN30-tilslutninger.

# Terminaladressering ved anvendelse af Direct Dialling In (DDI)



BC=Bearer Capability; CPN=Called Party Number; CaPN=Calling Party Number



### Terminaladressering ved anvendelse af SUB

En bruger kan anvende den supplerende tjeneste Subadressering (SUB) til terminaladressering ved at abonnere på den pågældende tjeneste.

Den supplerende tjeneste SUB gør det muligt for brugeren at gøre brug af sit eget nummersystem til valg af terminal/funktion/applikation. Underadressen bliver overført til kaldte bruger i Called party subadressering i. e. og kan indeholde op til 20 IA5-karakterer (note 1).

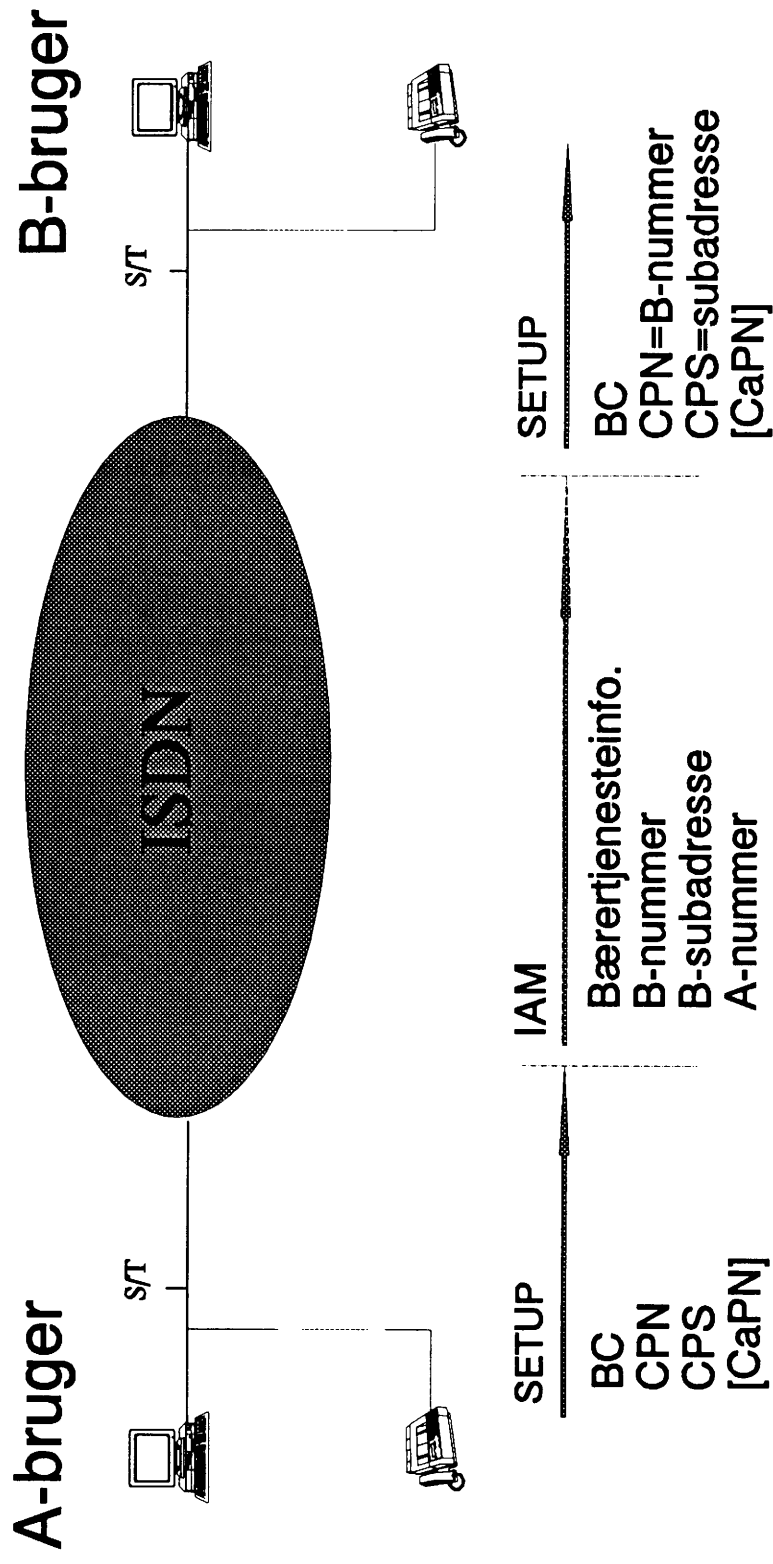
Opkald til en bruger, der gør brug af SUB, forgår ved at den kaldende bruger angiver både ISDN-nummeret og underadressen i dels Called party number (CPN) og dels Called party subadress (CPS).

Disse informationer bliver overført til nettet af den kaldende bruger som en del af SETUP meddelelsen.

Nettet, der er transparent for indholdet af Called party subadress i. e., overfører både Called party number og Called party subadress til den kaldte bruger som en del af SETUP-meddelelsen.

Note 1: I forbindelse med opkald til udlandet kan Called party subadressering i en interim periode maksimalt indeholde 4 karakterer.

# Terminaladressering ved anvendelse af Subaddressing (SUB)



BC=Bearer Capability; CPN=Called Party Number; CPS=Called Party Subaddress; CaPN=Calling Party Number



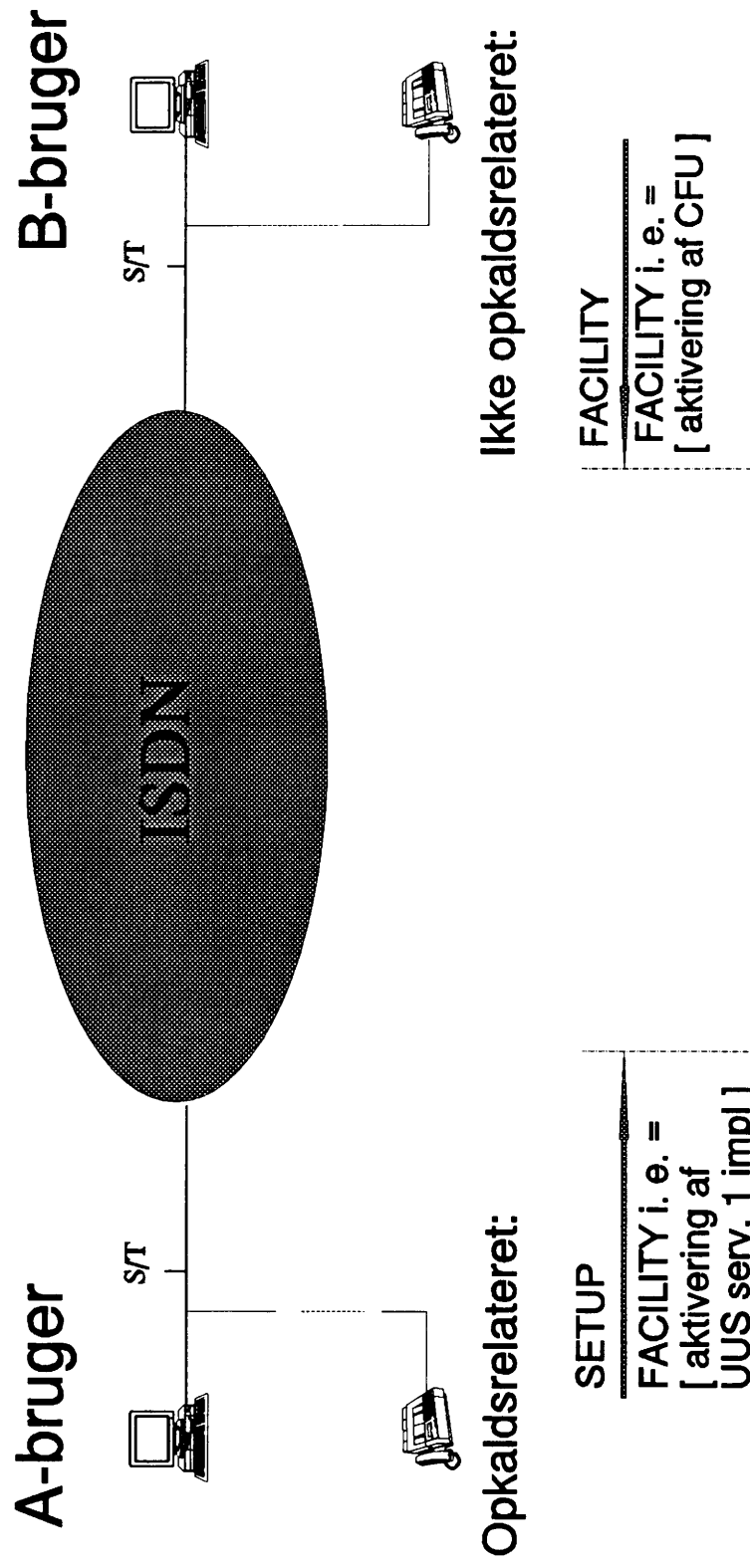
### De supplerende tjenester. Funktionel betjening

Anvendelse af de supplerende tjenester ved hjælp af funktionel procedure kræver en intelligent terminal. Ved en intelligent terminal forstås en terminal med kendskab til dels de generiske(fælles) procedurer for de supplerende tjenester og dels procedurerne for den enkelte supplerende tjeneste.

De generiske procedurer er opdelt i to hovedfunktioner:

- opkaldsrelateret, d.v.s at betjeningen af den supplerende tjeneste sker sammen med opkaldet (SETUP meddelelsen).  
Eksempel: Aktivisering af User-to-User (UUS) service 1 implicit.
- ikke opkaldsrelateret, d.v.s. at betjeningen af den supplerende tjeneste kan ske i andre tilstande/situationer end opkaldstilstanden.  
Eksempel: Aktivisering af en i forvejen registreret viderestilling.

# De supplerende tjenester FUNCTIONEL BETJENING



i: e:-informationselement; UUS User-to-user; CFU-Call Forwarding Unconditional



### De supplerende tjenester. Stimulus betjening ("\*/#"-betjening)

Stimulus (\*/#) betjening kræver ikke en intelligent terminal med kendskab til den enkelte supplerende tjeneste. Desuden bliver de generiske procedurer betragtet som en simplere protokol.

Stimulus betjening er en fælles benævnelse for begreberne:

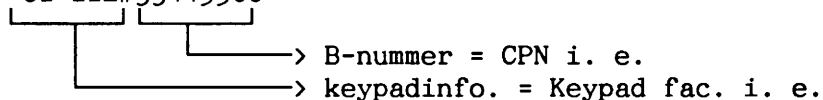
- Keypad procedurer
- Display informationer.

#### **Keypad procedurer**

Keypad procedurer bliver anvendt ved overførsel af karakterer fra en stimulus terminal til nettet vedr. bl. a. kontrol af en supplerende tjeneste. Terminalen skal indeholde funktioner, således at de indtastede karakterer bliver placeret i korrekt informationselement (keypad facility i. e./Called party number i. e.) afhængig af om karaktererne vedrører en supplerende tjeneste eller er B-nummer.

Denne skelnen gøres ved at starte keypadstrengen med "\*" og slutte "#".

Eksempel: \*01\*112#33445566



#### **Display informationer**

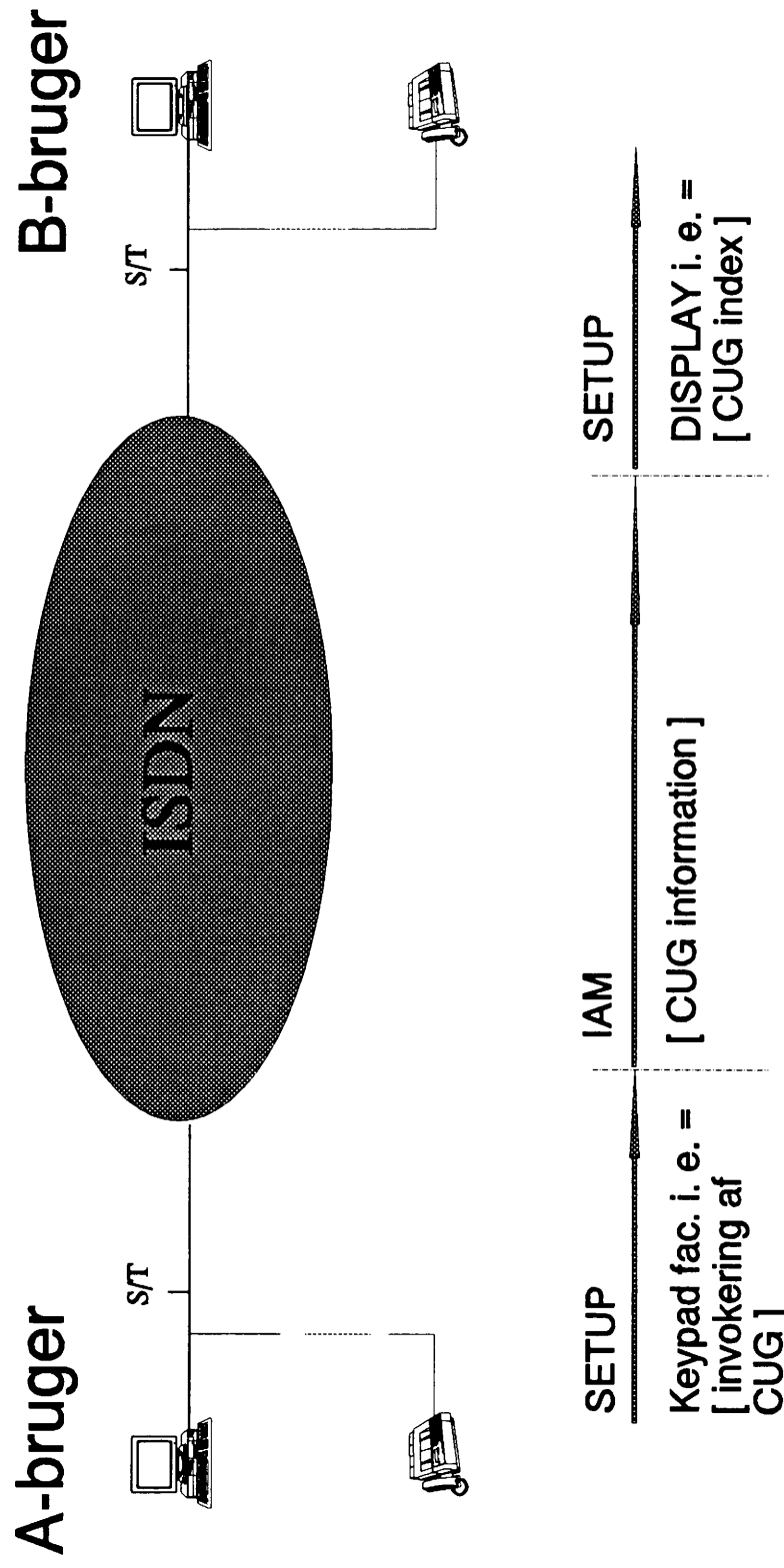
Display informationer vil kun være muligt i retning fra nettet til brugeren.

Nettet anvender display informationer for at have mulighed for til stimulus terminaler at kunne give diverse meddelelser vedr. afvikling af et opkald eller resultatet ved begæring om en bestemt supplerende tjeneste.

Disse informationer bliver af nettet overført i Display information i. e. kodet i IA5 - karakterer.

Stimulus terminalen vil på baggrund af indholdet i det modtagne Display information i. e. præsentere meddelelsen på et forståeligt sprog.

# De supplerende tjenester STIMULUS BETJENING (keypad/display)



i. e. = informationselement; CUG = Closed User Group





### Interworking mellem ISDN og PSTN

Interworking mellem ISDN og PSTN omfatter 2 situationer.

#### **A: Opkald fra ISDN til PSTN**

Ved telefoni opkald fra en ISDN bruger til en PSTN bruger skal bærertjenesten i BC i. e. være angivet til "speech".

I interworkingpunktet (IW-pkt) bliver den bærertjeneste ændret til "3,1 kHz Audio", da PSTN ikke er i stand til at skelne mellem disse to bærertjenester.

Ved telefax opkald skal bærertjenesten i BC i. e. være angivet til "3,1 kHz Audio". Denne bærertjeneste bliver ikke ændret i interworkingpunktet.

#### **B: Opkald fra PSTN til ISDN**

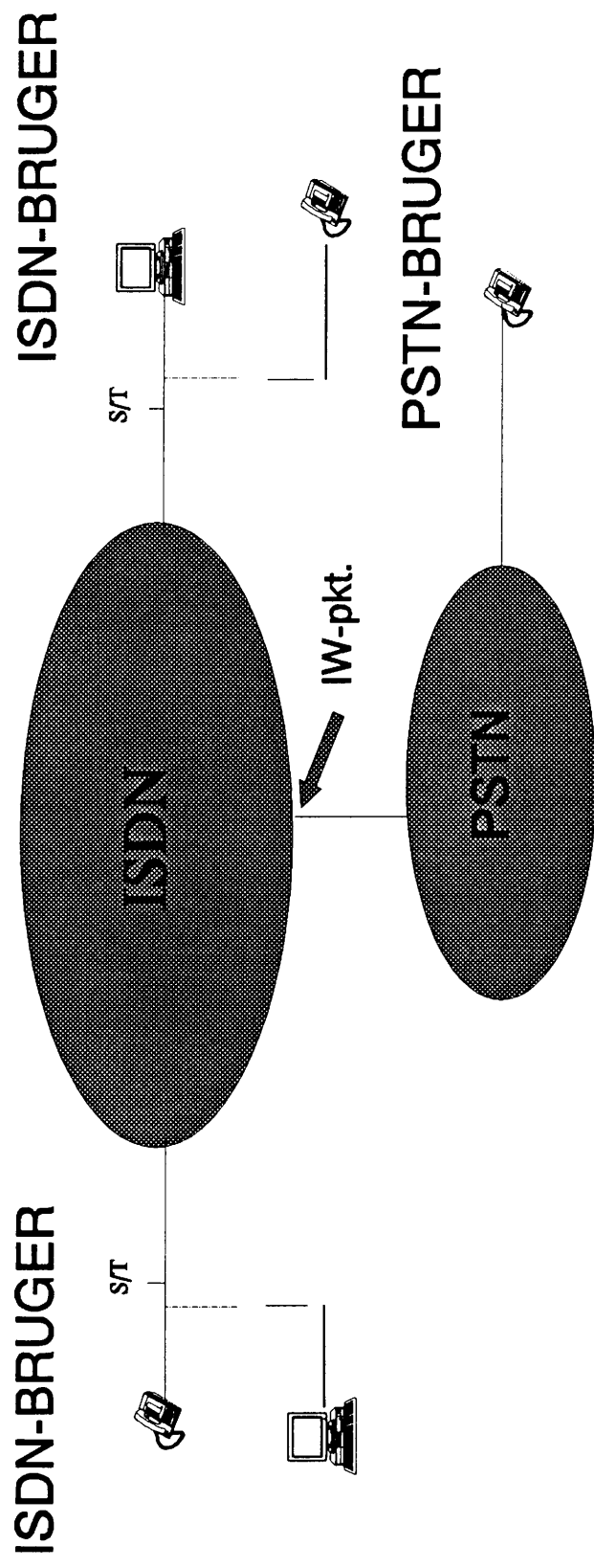
Alle opkald fra PSTN (telefoni og telefax) bliver i interworkingpunktet forsynet med bærertjenesten "3,1 kHz Audio" og en progresindikator indikerende, at opkaldets oprindelse er PSTN.

Ved modtagelse af et opkald med ovennævnte progresindikator skal terminalen gennemføre et modificeret kompatibilitetscheck, d.v.s at terminalen vil acceptere opkaldet alene på grundlag af B-nummer og progresindikatorens indhold, selvom der er uoverensstemmelse mellem den overførte bærertjeneste ("3,1 kHz Audio") og terminalens bærertjeneste ("speech").

Bærertjenesten og progresindikatoren bliver overført til den kaldte ISDN bruger i SETUP meddelelsens BC i. e.

ISDN brugeren bør have abonneret på den supplerende tjeneste MSN, hvis accessen er konfigureret med flere terminaler af forskellige type (telefoni, telefax, X.25 m.m.).

# INTERWORKING MELLEM ISDN OG PSTN



IW-pkt. = Interworking punkt



### SDL-diagrammer og sekvensdiagrammer (pilediagrammer)

SDL betyder Specification and Description Language og er et CCITT specificeret programmeringssprog.

SDL er både grafisk og phrase orienteret.

Den grafisk orienterede del af SDL bliver anvendt af ETSI til med udgangspunkt i procedurebeskrivelsen at supplere de udgivne ETS'er med SDL - diagrammer.

SDL-diagrammerne er udarbejdet på grundlag af procedurebeskrivelsen og viser på grafisk form de enkelte procedurer i detaljer. Ved uoverensstemmelse mellem SDL-diagrammerne og procedurebeskrivelsen eller manglende SDL-diagrammer vil procedurebeskrivelsen altid være gældende.

Sekvensdiagrammerne (pilediagrammerne) viser kun hovedfunktionerne i protokollen d.v.s. signaleringssekvenser mellem to fysisk uafhængige entiteter.

Derudover viser sekvensdiagrammerne kun gennemførte opkald (incl. nedkoblingssekvensen) og ikke de situationer, hvor opkaldsforsøget mislykkes.

Derfor: SEKVENSDIAGRAMMER MÅ ALDRIG BRUGES ALENE VED IMPLEMENTERING AF DSS1-PROTOKOLLENS FUNKTIONALITETER I UDSTYR (TERMINALER, ISPBX'ER, M.M.)

## SDL-diagrammer og sekvensdiagrammer (pilediagrammer)

### 1: SDL (Specification and description language)

- grafisk beskrivelse
- phrase orienteret beskrivelse
- detaljeret funktionsbeskrivelse

### 2: Sekvensdiagrammer (pilediagrammer)

- signalsekvenser
- kun positive opkald



Kursusnr. 6415  
ISDN – videregående

Opgave 3

1. Hvor mange terminaler tilsluttet samme S-bus kan kommunikere med hinanden uden at centralen er involveret? *0*
2. Hvordan er en lag 3-meddelelse opbygget?  
*Meddelelses type og informations element*
3. Lag 3-meddelelserne er opdelt i fire forskellige grupper. Hvilke?  
*Meddelelse vedr. Opkald - Nødkobling - Datafase - Diverse*
4. Nævn mindst fire lag 3-meddelelser, som udveksles mellem centralen og opkaldende terminal (A-terminal).  
*Setup - Call Proceeding - Connect - Connect Ackn.*
5. Hvilke lag 3-meddelelser bliver overført til den opkaldende terminal (A-terminal) når den opkaldte terminal (B-terminal) foretager nedkobling?  
*Disconnect - Release complete*
6. Hvad er de vigtigste informationer, der bliver overført i informationselementerne Bearer Capability (BC), Low Layer Compatibility (LLC) og High Layer Compatibility (HLC)?  
*64 KHz  
Speech 3.1 KHz*
7. Hvad kontrolleres først af den kaldte terminal (B-terminal) ved ankommande opkald?  
*BC*  
*info. vedr. lag 1-3  
+ compatibility check*  
*info. vedr. lag 4-7  
+ compatibility check*  
*Teletjeneste*
8. Hvordan skal den kaldte terminal (B-terminal) reagere ved uoverensstemmelse mellem indholdet i det overførte BC og LLC?  
*skip LLC*
9. Hvordan bliver oplysning om bærertjenesten overført fra den opkaldende terminal til centralen og fra centralen til den kaldte terminal?  
*Som en BC messages under Setup*
10. Nævn to muligheder for B-terminalselektion på S-bussen.  
*LLC angiver terminaltype - HLC angiver terminaltype - multiple Subscriber Number*
11. Kan den supplerende tjeneste Terminalvalg anvendes ved opkald fra det offentlige telefonnet? *Nej*
12. Hvilke grundlæggende principper kan anvendes ved betjening af supplerende tjenester og hvad er forskellen på principperne?  
*Funktionel Betjening (aktiveres i Central), Stimulus Betjening (aktiveres ved opkald)*
13. Hvilken bærertjeneste bliver anvendt ved interworking med PSTN?  
*3,1 KHz*
14. Hvilken bærertjeneste bliver anvendt ved en ISDN telefonsamtale?  
*Speech*
15. Nævn meddelelserne svarende til analog klartone, valgslut, ringning og B-svar.  
*Setupack, call Proceeding, Alerting, Connect*
16. Nævn 3 bærertjeneste og mindst 5 teletjenester.  
*64 KHz  
3,1 KHz  
Speech  
Pakke båret D  
- - - B*  
*Telefon  
Telex  
Telefax 4  
Videotext  
Telefax gr 2/3  
Telex*



Kursusnr. 6415  
ISDN – videregående

Løsning på opgave 3

---

1. 0
2. Protocol discriminator, call ref. value, message type, info. elements
3. Grupper vedr.: opkald, nedkobling, datafase og diverse
4. SETUP, CALL PROCEEDING, ALERTING og CONNECT
5. DISCONNECT og RELEASE COMPLETE
6. BC: bærertjenesten for nettet  
LLC: bærertjenesten for terminal  
HLC: teletjenesten
7. Den kaldte terminals ISDN-nummer (B-nummer)
8. BC'ens indhold skal anvendes
9. I SETUP meddelelsen
10. MSN, Teletjenesten, DDI, SUB
11. Nej
12. Funktionelle betjening og keypad betjening ("\*#").  
Ved den funktionelle betjening ligger procedurerne både i terminalen og centralen, medens ved keypad betjening ligger procedurerne kun i centralen.
13. "3,1 kHz Audio".
14. "Speech".
15. Analog klartone svarer til SETUP ACKNOWLEDGE;  
Valgslut svarer til CALL PROCEEDING;  
Ringning hos den opkaldte terminal svarer til ALERTING;  
B-svar svarer til CONNECT.
16. "Tale" 3,1 kHz Telefoni  
"3,1 kHz Audio" FAX gr. 4  
64 kbit/s transparent FAX gr. 3  
64 kbit/s transparent Videotex  
til 7 kHz telefoni og video-  
telefoni  
PMBS tjenester Videotelefon  
FMBS 7 kHz telefoni  
USBS









## ISDN Network Access Description

### Indhold:

- ● Bærertjenester, teletjenester og supplerende tjenester
- Bruger-netværk grænseflade
- Signaleringsprotokol
- ● Krav til afprøvning
- Interworking til andre net
- Nummering og adressering
- Vedligeholdelse



# INAD

INAD er et akronym for ISDN Network Access Description. INAD'en er en beskrivelse af det danske ISDN, dvs. en præcisering af af de standarder og anbefalinger som gælder for de danske tjenesteudbud. Dokumentet henvender sig til terminalleverandører, terminaludviklere og applikationsmagere, som leverer eller udarbejder kommunikationsløsninger til ISDN. INAD'en beskriver ISDN fra bruger-net grænsefladen. INAD'en er delt op i to dele:

- Et overviewdokument, der angiver de generelle specifikationer og
- et appendix, der indeholder detailbeskrivelser.

INAD'en udsendes løbende i takt med at der indføres flere tjenester i det danske ISDN (hvilket indtil nu har været ca. en gang om året).

At bruge og læse INAD'en kræver at brugeren er familiær med ISDN og har de ETS'er, som omhandler ISDN.

Dokumentet gennemgår:

- Bærertjenester, teletjenester, og supplerende tjenester.
- Bruger-netværk grænseflade. (Referencemodellen)
- Signaleringsprotokol. (lagene med de tilhørende protokoller).
- Krav til afprøvning. (Gennemgang af hvilke NET (Normes Européennes de Télécommunications for hvilke terminaltyper).
- Interworking til andre net. (PSTN & X.25).
- Nummerering og adressering. (E.164)
- Vedligeholdelse.

Basis for INAD'en er ETSI-standarderne, i tilfælde hvor de ikke er tilgængelige bruges CCITT, CEPT eller nationale præciseringer.



# ETSI-Standarder

## Oversigt over ETSI-standarder:

ETR 010 (Basic guide)

## Opdeling af ETSI-standarder:

### Stage 1: Service description

Tjeneste og funktionsbeskrivelse  
på et overordnet plan

### Stage 2: Functional capabilities and information flows

Stage 2 er set indefra netværket og  
omhandler den mellemcentrale signalering  
som er generet på baggrund af handling  
på S/T-snittet.

### Stage 3: DSS1 protocol

Protokolbeskrivelse af stage 1+2 i  
S/T-snittet.





## ETSI-Standarder.

Navngivning af ETSI-standarder er numre der gives i rækkefølge til standarderne efterhånden som de udarbejdes. Dette medfører at det ikke er muligt direkte på det pågældende nummer at udlæse indholdet af standarden, i lighed med det system som kendes fra CCITT (fx. Blåbøgerne). Derfor er der udarbejdet en nøgle, hvor man ved fx, at søge på navne af tjenester kan finde nummerene på de tilhørende standarder (på de enkelte stages). Denne er benævnt ETR 010.

Stage 1 beskrivelserne indeholder en overordnet beskrivelse af den pågældende tjeneste set fra en brugers synspunkt. Dvs. hvad tjenesteindholdet er og hvad tjenesten giver brugeren. Stage 1 beskrivelser er kendetegnet ved "rå tekst og enkelte tegninger".

Stage 2 beskrivelserne går dybere i indholdet end stage 1. Her defineres funktionaliteten i tjeneste. Stage 2 ser på hvad nettet skal understøtte/tilvejebringe af information (internt i den enkelte central og mellem centralt) for at realisere den tjeneste der er beskrevet i stage 1. Stage 2 beskrivelser er kendetegnet ved "SDL-diagrammer" (CCITT specification and description language).

Stage 3 beskrivelserne omhandler signaleringsprotokoller i bruger-net-grænsefladen. Det er denne beskrivelse som danner baggrund for konstruktion af terminaler. Stage 3 beskrivelser er kendetegnet ved tekst, sekvensdiagrammer og SDL-diagrammer. (I tilfælde af tvivl ved konstruktion af en terminal, mellem teksten og diagrammer, følges diagrammerne).



Kursusnummer: 6405

**ISDN – grundlæggende  
Terminaler**

*udarbejdet af*

*Peter Høj, KTAS  
Niels Adersen, KTAS*



## Indhold

Terminaler, der tilsluttes ISDN er inddelt i klasserne TE1 (Terminal Equipment 1) og TE2. TE1 er "ægte" ISDN-terminaler beregnet på tilslutning på S-bussen, mens TE2 er eksisterende terminaler med V- eller X-grænseflade, der tilsluttes ISDN via en terminaladaptor – en **TA**.

Som eksempel på de ISDN terminaler og adaptorer, der kan forventes på markedet, gennemgås her :

- Principper og funktionalitet for **terminaladaptorer**
- Eksempler på **ISDN-PC kort** og de mest udbredte applikationsgrænseflader for PC-baseret programmel.

I forbindelse med standardiseringsarbejdet omkring ISDN, er der udarbejdet en række anbefalinger for **Terminaladaptorer**, der gør det muligt at tilslutte eksisterende udstyr til ISDN. Dette kan være terminaler, der er beregnet til anvendelse på telefonnettet, kredsløbskoblede datanet, eller pakkekoblede datanet. Terminaladaptoren er fysisk placeret mellem S-bussen og terminaludstyret.

**TA – V.110** er for tilslutning af terminaler med V-grænseflade til et ISDN. Dette indbefatter V.24/V.28 terminaler for bithyppigheder op til 19.200 bit/s, samt V.35 og V.36 for højere bithyppigheder.

Som en afart heraf findes **TA – V.120**, der ligeledes er for terminaler med V-grænseflade, men yderligere fastlægger procedurer for **statistisk multipleksering** af et antal kredsløb på en eller flere B-kanaler. V.120 omtales ikke yderligere i dette materiale, da den primært har fundet udbredelse i USA.

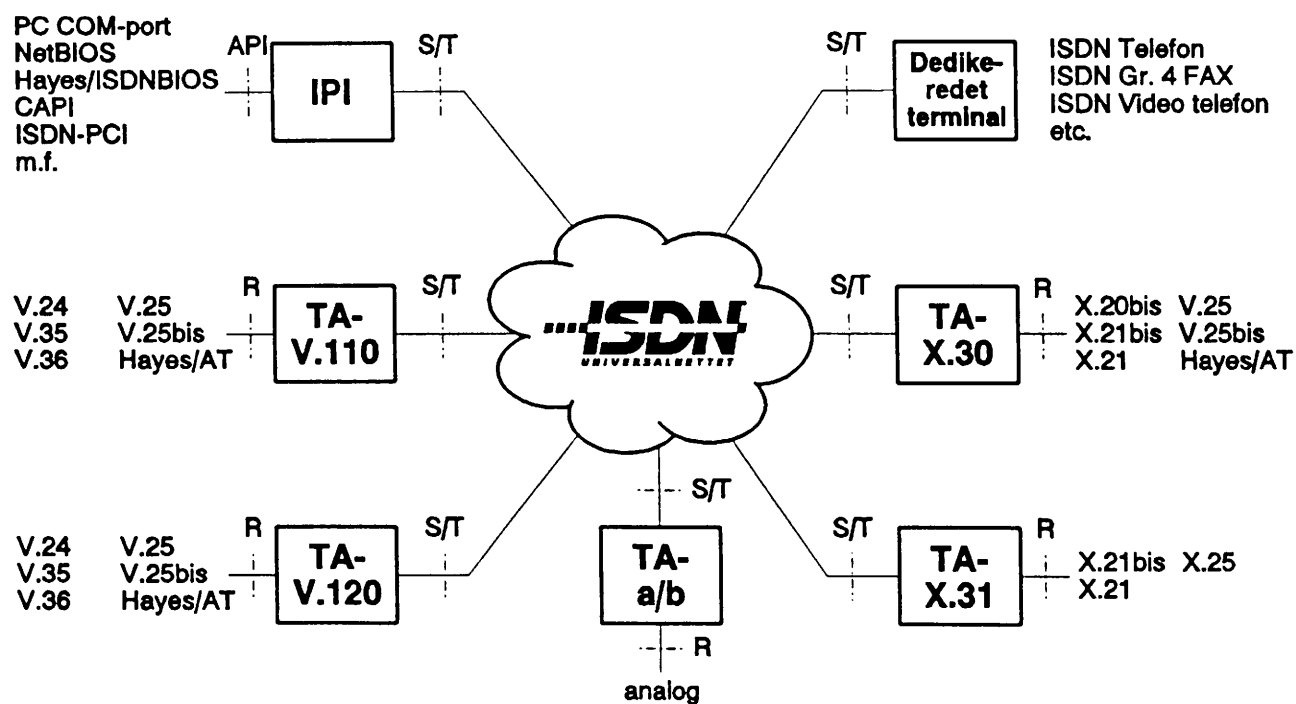
**TA – X.30** er for tilslutning af X.21, X.21bis, samt X.20bis terminaler til et ISDN. Det er således terminaler, der er beregnet for tilslutning til kredsløbskoblede datanet, eksempelvis Datex. Imidlertid dækker X.21bis og X.20bis i realiteten over tilslutning af henholdsvis synkrone og asynkrone terminaler med V-grænseflade til kredsløbskoblede datanet, hvorfor der i realiteten er et vist overlap mellem V.110 og X.30.

**TA – X.31** er for tilslutning af pakkekoblede terminaler til et ISDN. Dette er således terminaler, der er beregnet for tilslutning efter X.25 til et pakkekoblet datanet som Datapak.

Endelig skal nævnes **TA – a/b** (Engelsk – t/r), der er beregnet for tilslutning af analoge terminaler til et ISDN. Analog terminaler dækker i denne forbindelse over udstyr, der er beregnet for tilslutning til et analogt telefonnet. ITU-TS har ikke udarbejdet anbefalinger for a/b adaptoren.

For terminaler med digital grænseflade vil der normalt være indbygget en **hastighedskonvertering** mellem den opkoblede B-kanal på 64 kbit/s og bithyppigheden på V- eller X-grænsefladen. Princippet for denne konvertering gennemgås.

## Terminalgrænseflader i ISDN





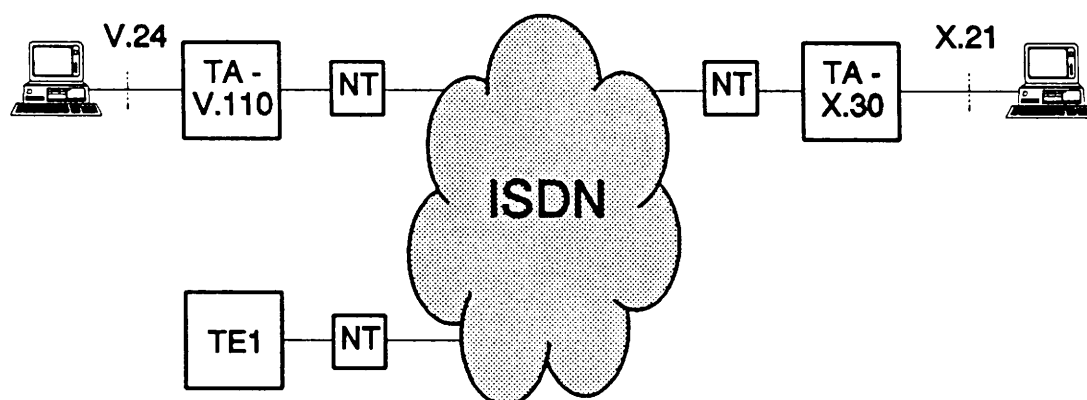
**TA – V.110** adaptoren gør det muligt for en terminal med V.24/V.28, V.35 eller V.36 grænseflade at kommunikere med :

- En tilsvarende terminal, der også er tilsluttet ISDN gennem en TA – V.110 adaptor. Kommunikationen mellem terminalerne kan være synkron eller asynkron, og der er mulighed for et bredt spektrum af bithyppigheder.
- En X.21 terminal, der er tilsluttet ISDN gennem en TA – X.30 adaptor. Dette begrænser dog udvalget af bithyppigheder til de hastighedsklasser, der er relevante for X.21 terminaler.

At kommunikationen mellem V.110 og X.30 adapterne overhovedet kan lade sig gøre, skyldes at hastighedskonverteringen foregår på samme måde.

- TE1 – en "ægte" ISDN terminal. Dette vil for nogle ISDN terminaler kræve at bithyppigheden altid er 64 kbit/s, dog kan det forventes at f.eks. PC-kort typisk også vil indeholde V.110 funktionaliteten. Grænsen mellem en TE1 og en TE2 med adaptor er således ikke helt skarp.

## TA - V.110 konfiguration



**TA – V.110** adaptoren indeholder følgende funktioner :

- Opkobling af B-kanal kontrolleret af signaleringen på V-grænsefladen. Som i modemverdenen vil der typisk være mulighed for opkobling styret af kredsløb 108 (DTR) mod et på forhånd indprogrammeret nummer, eller opkobling mod vilkårlige numre styret af Hayes AT/V.25bis kommandoer.

Nogle adaptorer vil også have mulighed for opkald styret af et tastatur på adaptoren.

- Hastighedstilpasning mellem bithyppigheden på V-grænsefladerne og B-kanalen. Mens dataudstyr typisk kommunikerer med forskellige bithyppigheder, er B-kanalens bithyppighed **altid** 64 kbit/s. V.110 specificerer derfor hvordan en række bithyppigheder transporteres gennem en B-kanal.
- Eventuel asynkron til synkron konvertering, idet en B-kanal er en synkron opkobling. Denne funktion er sammenbygget med hastighedstilpasningen.
- Overførsel af V.24 kontrolsignalerne, idet det er tilstræbt at de tilsluttede V-terminaler ser adaptoren som et modem. Dette indebærer at et ON på kredsløb 105 i A-enden resulterer i et ON på kredsløb 109 i B-enden, svarende til en bærebølge igennem et analogt kredsløb.

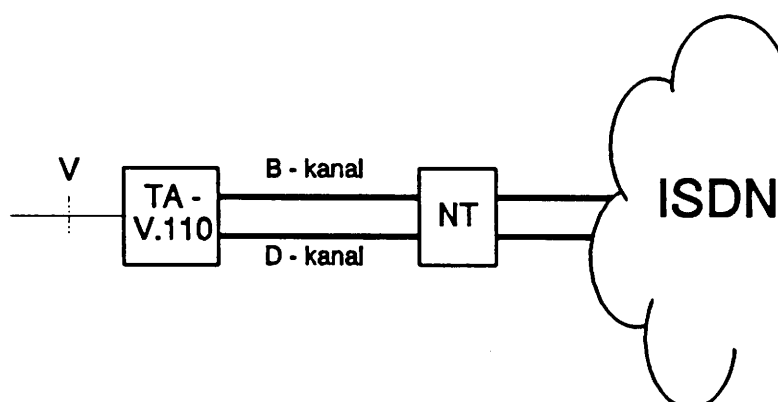
## TA - V.110 funktioner

Konvertering mellem  
D-kanal protokol og  
V.24 signalering.

Hastighedstilpasning  
mellem nettet og  
terminalen.

Asynkron til synkron  
konvertering.

Overførsel af V.24  
kontrolsignaler.



**V.110** specificerer en metode til hastighedstilpasning mellem den bithyppighed, der skal transporteres gennem nettet, og B-kanalens 64 kbit/s.

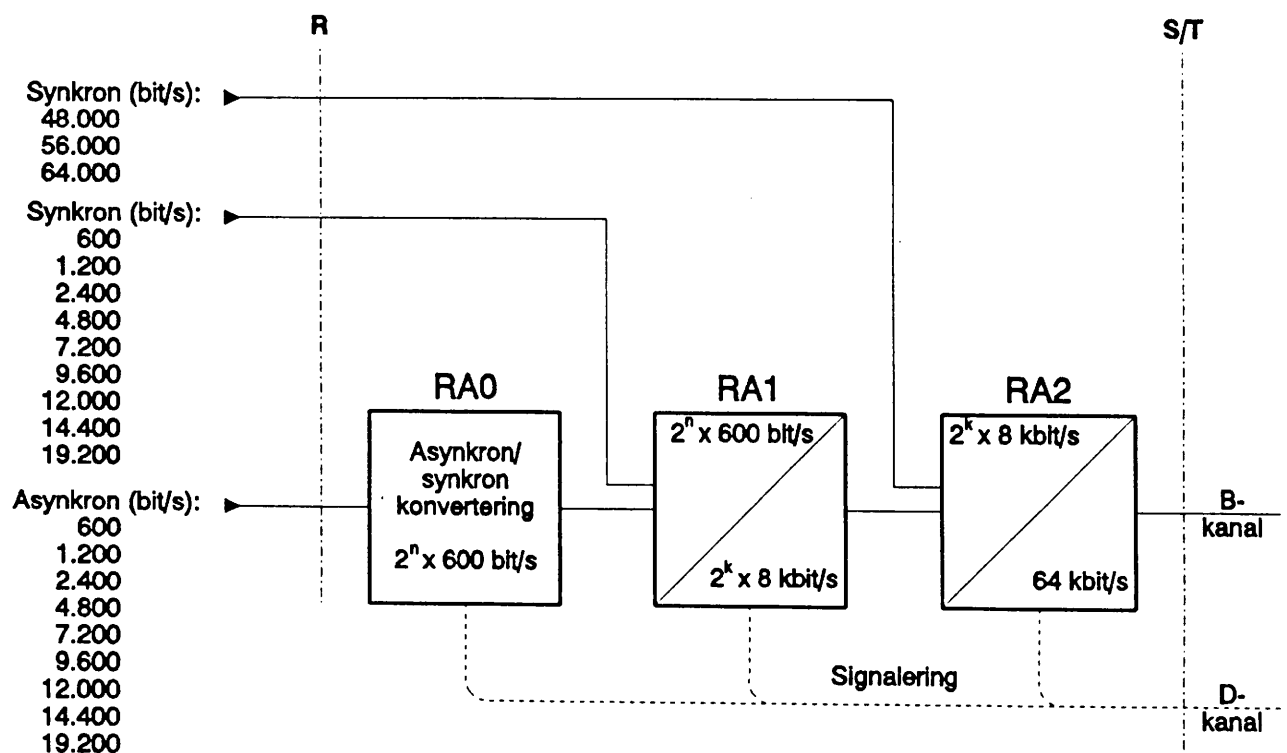
Tilpasningen foregår i tre trin, der benævnes RA0, RA1 og RA2 :

**RA0** indgår kun ved asynkron transmission. Det asynkrone signal transmitteres synkront i en rammestruktur, hvor bithyppigheden er hævet til den nærmeste hastighed på  $2^n \times 600$  bit/s, dvs 600, 1200, 2400, 4800 etc.

**RA1** omsætter de ovennævnte bithyppigheder til den nærmeste hastighed på  $2^k \times 8$  kbit/s, dvs 8 kbit/s, 16 kbit/s eller 32 kbit/s. Omsætningen sker ved at bit gentages det nødvendige antal gange.

**RA2** omsætter bithyppigheder fra RA1 til B-kanalens 64 kbit/s. Omsætningen sker ved indsættelse af 'udfyldnings-bit', der altid er "1".

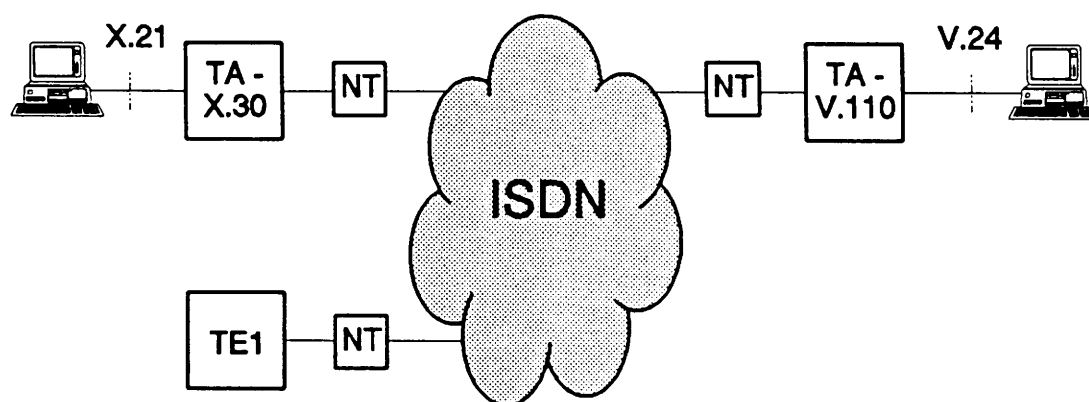
## V.110 hastighedstilpasning



**TA – X.30** adaptoren gør det muligt for en terminal med X.21 (samt X.21bis eller X.20bis) grænseflade at kommunikere med :

- En tilsvarende terminal, der også er tilsluttet ISDN gennem en TA – X.30 adaptor. Kommunikationen mellem terminalerne kan være synkron eller asynkron, og der er mulighed for de hastighedsklasser, der er relevante for X.21 terminaler.
- En V-terminal, der er tilsluttet ISDN gennem en TA – V.110 adaptor.
- TE1 – en "ægte" ISDN terminal. Dette vil for nogle ISDN terminaler kræve at bithyppigheden altid er 64 kbit/s.

### TA - X.30 konfiguration





TA – X.30 adaptoren indeholder følgende funktioner :

- Konvertering mellem D-kanal protokollen og X.21 opkaldsprotokol. Generelt giver X.21 større mulighed for overførsel af kontrolinformation på grænsefladen end V-grænsefladerne. Dette indebærer f.eks. at det indkomende A-nummer i en ankomende opkaldspakke kan overføres til terminalen på en standardiseret måde – og helt tilsvarende med et B-nummer.

For X.30 anvendt i forbindelse med X.21bis og X.20bis terminaler vil opkaldet ikke adskille sig fra V.110 proceduren – blot er Hayes AT/V.25bis ikke nævnt som en mulighed.

Nogle adaptorer vil også have mulighed for opkald styret af et tastatur på adaptoren.

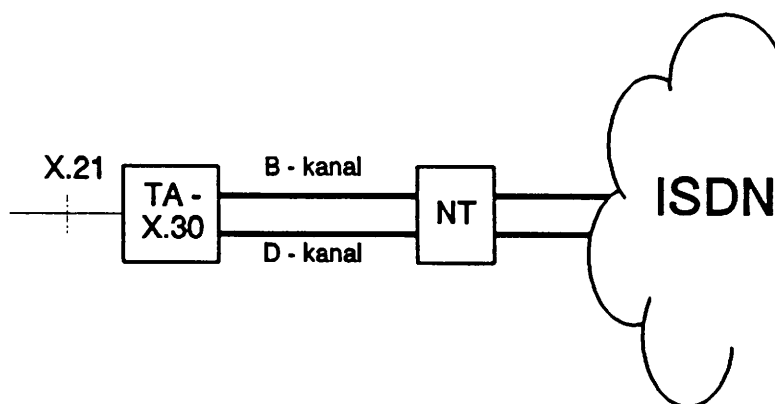
- Hastighedstilpasning mellem bithyppigheden på X-grænsefladerne og B-kanalen. Mens dataudstyr typisk kommunikerer med forskellige bithyppigheder, er B-kanalens bithyppighed **altid** 64 kbit/s. X.30 specificerer derfor hvordan en række bithyppigheder transporteres gennem en B-kanal.
- Asynkron til synkron konvertering, idet en B-kanal er en synkron opkobling. Denne funktion er sammenbygget med hastighedstilpasningen.
- Synkronisering af "Ready for data" tilstanden i terminalerne.

## TA - X.30 funktioner

Konvertering mellem  
D-kanal protokol og  
X.21 opkaldsprotokol.

Hastighedstilpasning  
mellem nettet og X.21  
terminalen.

Synkronisering af  
"Ready for data".  
Overførsel af X.21  
kontrolsignaler

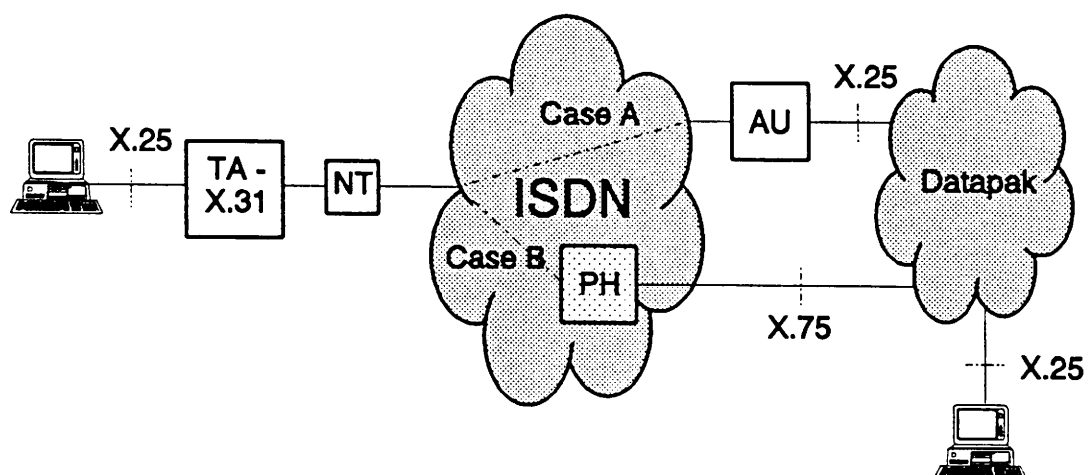


**TA – X.31** adaptoren er beregnet for tilslutning af en X.25 terminal til ISDN. Afhængig af netværksoperatøren kan der være adgang til en pakkekoblet tjeneste på to måder :

- **Case A**, hvor ISDN udelukkende er en adgangsvej til et dedikeret pakkenet som f.eks. Datapak. Den fysiske opkobling sker via en **Access Unit**, der findes på en almindelig ISDN-tilslutning. Forbindelsen vil altid være en B-kanal, der enten kan opkobles efter behov, eller være semipermanent.
- **Case B**, hvor den pakkekoblede tjeneste er integreret i ISDN i form af en **Packet Handler**. Forbindelsen til packet handler'en kan udgøres af en opkoblet eller semipermanent B-kanal, alternativt kan der være mulighed for adgang via D-kanalen.

I Danmark er det besluttet at indføre X.31 Case B med adgang fra både B-kanal og D-kanal.

## TA - X.31 konfiguration



Hvis forbindelsen til den pakkekoblede tjeneste skal etableres i en B-kanal, skal **TA – X.31** adaptoren indeholde følgende funktioner :

- Med mindre forbindelsen udgøres af en semipermanent forbindelse, skal adaptoren opkoble en B-kanal til Access Unit eller Packet Handler når X.25 terminalen foretager opkald. Afhængig af terminalen og adaptorens grad af sofistikation kan opkoblingen være styret på forskellige måder :
  - Hvis terminalen kun aktiverer den fysiske forbindelse når der foretages et X.25 opkald, er det fuldt tilstrækkeligt med en simpel adaptor, der styres af grænsefladens kredsløb 108.
  - Hvis terminalen altid holder 108 ON, er det nødvendigt at "kravle" et lag højere op. Det kan således tænkes at en given X.25 terminal kun holder link-laget aktivt, når der foretages et X.25 opkald. I dette tilfælde skal adaptoren koble B-kanalen op, når X.25 terminalen sender en SABM for at opkoble linken.
  - Hvis terminalen altid holder link-laget aktivt, skal adaptoren yderligere et lag op, idet B-kanalen skal opkobles når X.25 terminalen sender en opkaldspakke for at initiere et X.25 opkald. I dette tilfælde skal adaptoren således simulere at terminalen konstant er tilsluttet nettet.
- Adaptoren vil normalt også have en hastighedskonverterende funktion, idet en del X.25 terminaler ikke vil have mulighed for en 64 kbit/s tilslutning. Konverteringen kan være udført på samme måde som i X.30, alternativt bruges **flag-stuffing**, hvor der indsættes pauser mellem rammerne i link-laget.

## TA - X.31 funktioner, B-kanal access

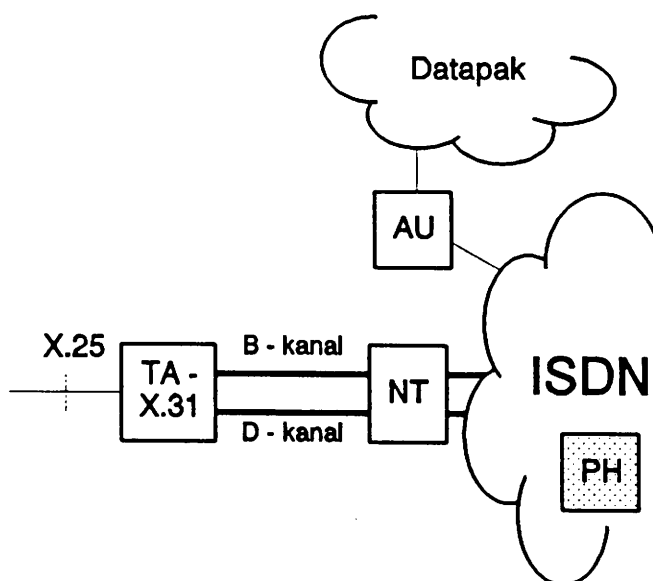
Opkobling af B-kanal til AU eller PH. Kan f.eks. foranlediges af :

- Terminal aktiverer lag 1 ("ON" på kredsløb 108 på V-snit).
- Terminal aktiverer lag 2.
- Terminal laver et virtuelt opkald ved at sende en opkaldspakke.

Nedkobling foranlediget af modsatte hændelser.

Besvarelse af ISDN opkald fra AU eller PH.

Hastighedstilpasning mellem nettet og terminalen.



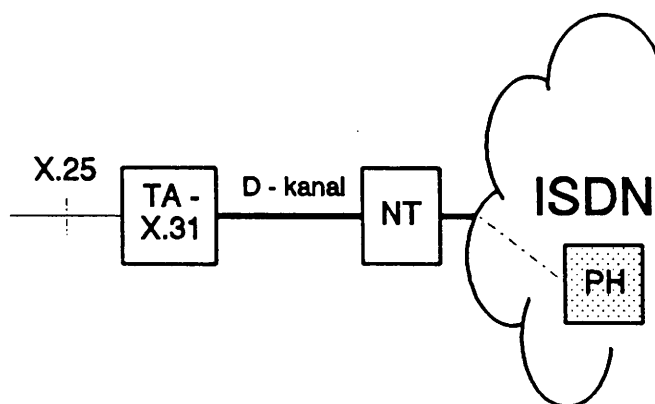
Hvis forbindelsen til den pakkekoblede tjeneste skal etableres i D-kanalen, skal **TA – X.31** adaptoren indeholde følgende funktioner :

- D-kanalen udgør her en lag 2 (link lag) forbindelse til packet handler'en, hvor protokollen er LAPD. Adaptoren skal således foretage en konvertering mellem denne protokol på netsiden, og X.25 LAPB på terminalsiden.
- Hastighedskonvertering ved brug af **flag-stuffing**.

## TA - X.31 funktioner, D-kanal access

Konvertering mellem  
X.25 terminalens lag 2  
(LAPB) og D-kanalens  
lag 2 (LAPD).

Hastighedstilpasning  
mellem nettet og X.25  
terminalen.

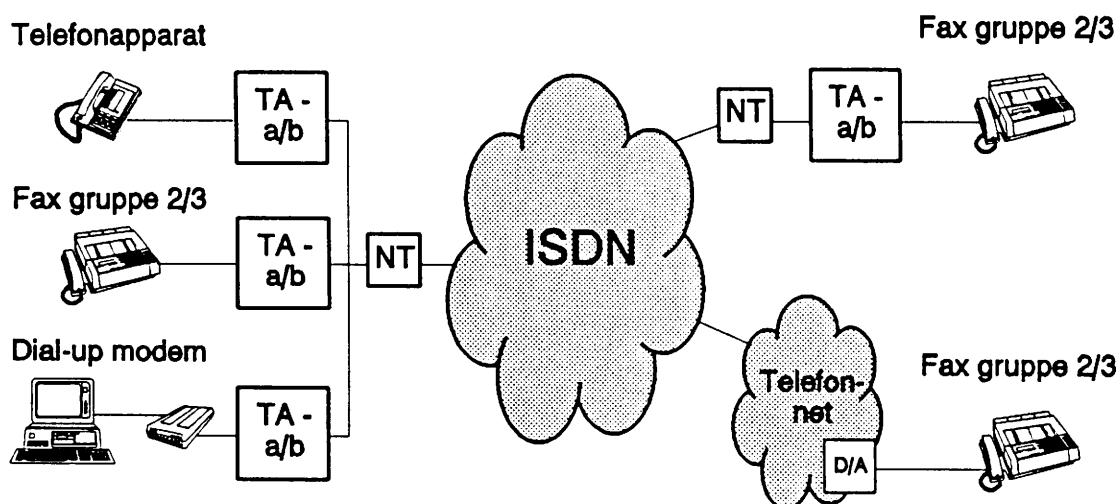




**TA – a/b** adaptoren er beregnet for tilslutning af analogt udstyr til ISDN. Dette vil primært være interessant for brugere, der har behov for at kommunikere med tilsvarende udstyr, der er tilsluttet det analoge telefonnet. Det kan være aktuelt for :

- Tilslutning af **telefax gruppe 2/3** til ISDN for opkald til telefax på det analoge telefonnet.
- Tilslutning af **dial-up modem** til ISDN for opkald til tilsvarende modem på det analoge telefonnet.
- Tilslutning af specialudstyr som f.eks. en analog telefon-svarer til ISDN.

## TA - a/b konfiguration



**TA – a/b** adaptoren er ikke beskrevet i en ITU-TS anbefaling. De nødvendige funktioner følger af den signalering, der benyttes på en tilslutning til det analoge telefonnet, kaldet abonnentliniesignalering. Dette indbefatter :

- D/A konvertering mellem det digitale net og den analoge terminal efter A-lov eller  $\mu$ -lov.
- Den analoge terminal strømforsynes med 48 Volt jævnspænding.
- Et indkommende opkald skal signaleres med en ringespænding til den analoge terminal
- 'Afløftning' – kaldet ro-/sløjfe-tilstand – på den analoge side skal detekteres, og signalering af nummeret ved DTMF eller nummerskive skal resultere i et ISDN opkald.

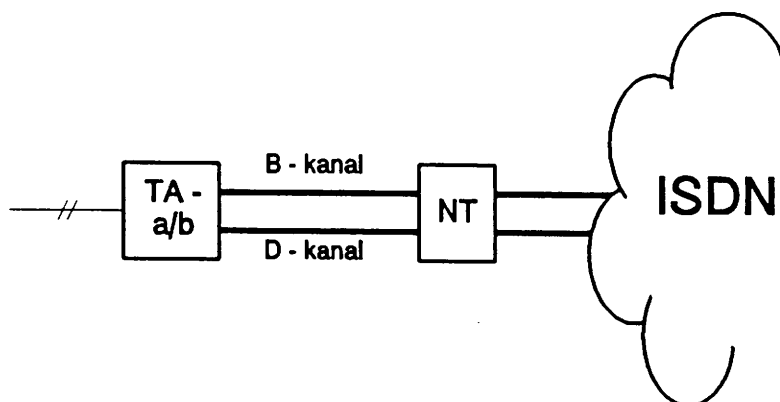
## TA - a/b funktioner

D/A konvertering af signal til/fra analog terminal efter A-lov eller  $\mu$ -lov.

Strømforsyning af analog terminal.

Konvertering mellem D-kanal protokol og

- Ringespænding
- Ro-/Sløjfe-tilstand
- Nummerskive eller DTMF signalering



**ISDN/PC-kort**, eller **IPI-kort** (ISDN/PC Interface Card), udgør tilsammen med PC'en en universelt anvendelig ISDN terminal, der – afhængig af det tilgængelige programmel – kan simulere en terminaladapter, eller være platform for udvikling af specielle applikationer :

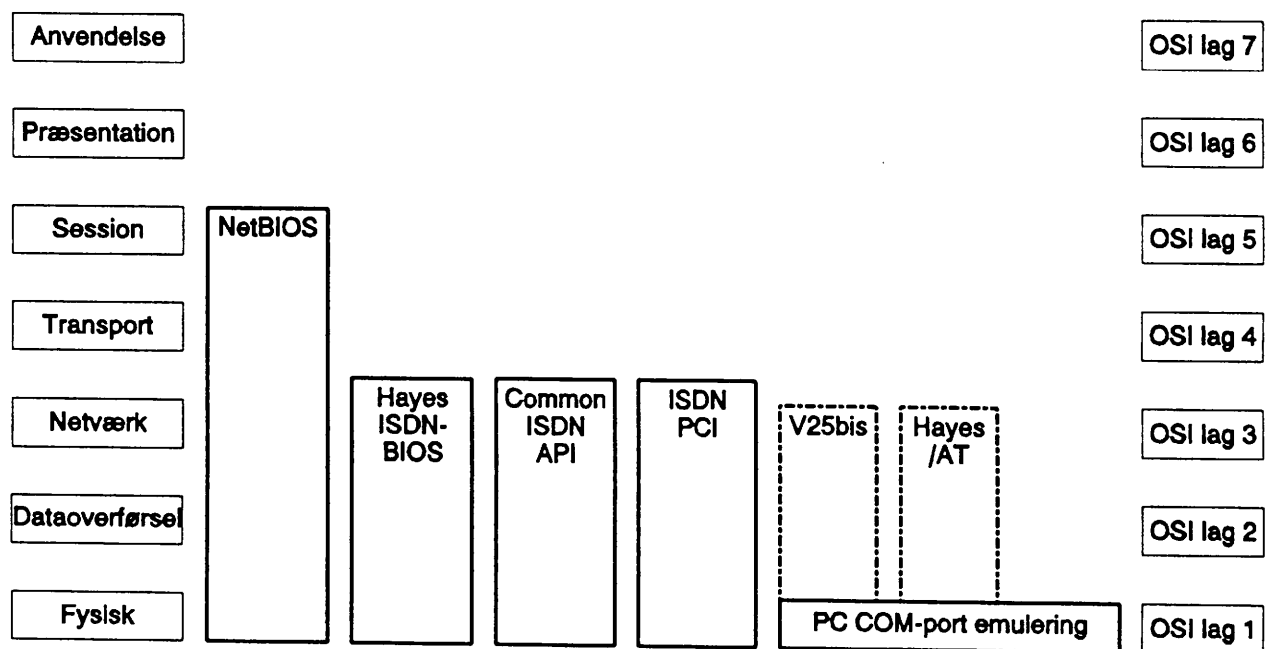
- **Filoverførsel** mellem PC'ere er en oplagt applikation, idet det med B-kanals bithyppighed på 64 kbit/s er mulighed for hurtig overførsel af selv store filer. Et eksempel på en sådan applikation er ACOPY, der leveres med Sotec IPI-kortet.
- Applikationer som **Telefax** kan opbygges i programmel. En PC med tilhørende laserprinter kan f.eks. simulere en Telefax gruppe 4.
- Der er eksempler på IPI-kort, der er bestykket med tilslutning til et håndsæt (telefonrør). Der er således mulighed for at bruge PC'en som 'multiterminal', med såvel datakommunikations- som **telefoni**-faciliteter.

**Grænsefladen** mellem applikationer på PC'en og IPI-kortet er ikke endeligt standardiseret, men der findes dog nogle standardiseringstiltag. Derudover har flere fabrikanter implementeret simulering af kendt PC-hardware på deres IPI-kort, og derved givet eksisterende applikationer umiddelbar adgang til kortet :

- Med **NetBIOS** grænseflade kan kortet benyttes til opbygning af PC-netværk, hvor den fysiske forbindelse udgøres af ISDN.
- **Hayes ISDN-BIOS**, **Common ISDN API**, og **ISDN PCI** er de mest udbredte grænseflader mellem applikation og ISDN-kort. Mens den amerikanske modemproducent Hayes er ophav til **Hayes ISDN-BIOS**, er **Common ISDN API** resultatet af et samarbejde mellem tre tyske IPI-kort leverandører og Deutsche Bundespost. **ISDN PCI** er en API, der er under udarbejdelse i ETSI og ITU-TS regi. Den baseres på bidrag fra flere af de eksisterende de-facto standarder, og vil formentlig blive et kompromis mellem disse.
- Ved at simulere en **COM-port** (asynkron kommunikationsport) i PC'en kan gængse terminalemuleringsprogrammer som f.eks. Procomm eller Reflection umiddelbart give adgang til kortet.

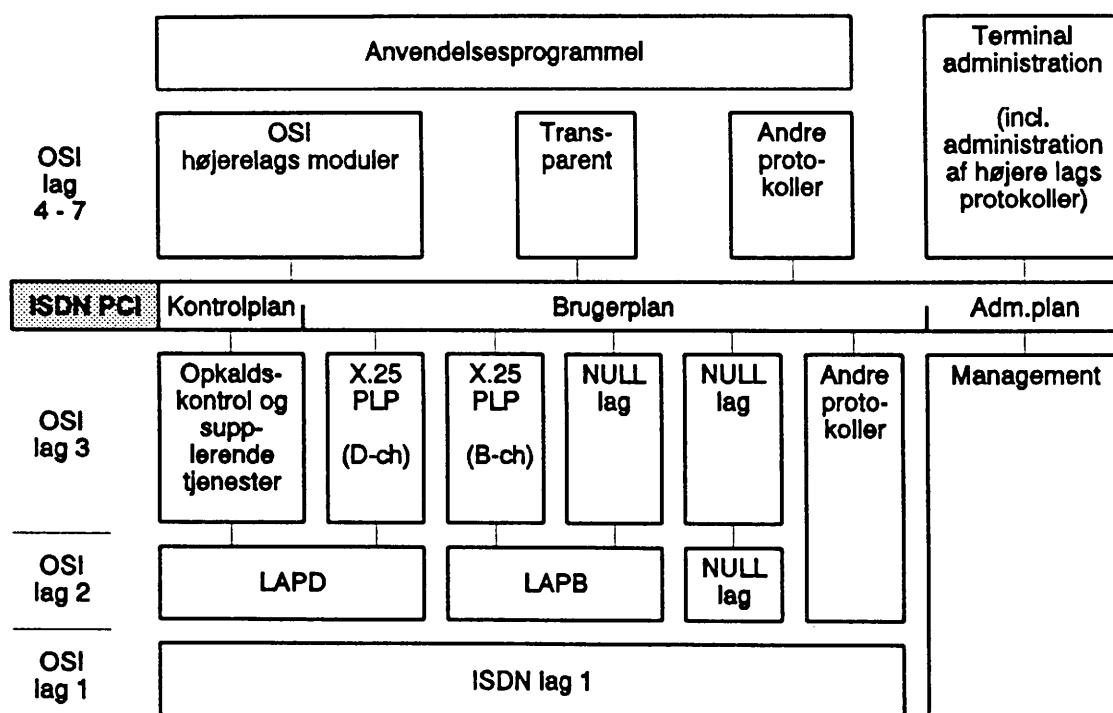
Der findes tilsvarende ISDN-kort til andre computersystemer.

## ISDN API'er



**ISDN-PCI** (Programming Communication Interface) er den API ETSI og ITU-TS har under udarbejdelse. Den vil blive baseret på bidrag fra, og bliver et kompromis mellem, flere af de allerede eksisterende de-facto standarder. PCI'er fra ETSI udsendt til offentlig høring i marts 1993, og det forventes, at der kan foreligge en endeligt standard ved udgangen af 1993.

## ISDN Programming Communication Interface







## Konvertering ved synkron og asynkront input.

| Asynkron input | Synkron input /RA0 output | Output fra RA1 | Output fra RA2 |
|----------------|---------------------------|----------------|----------------|
| 50             | 600                       | 8000           | 64000          |
| 75             | 600                       | 8000           | 64000          |
| 110            | 600                       | 8000           | 64000          |
| 150            | 600                       | 8000           | 64000          |
| 200            | 600                       | 8000           | 64000          |
| 300            | 600                       | 8000           | 64000          |
| 600            | 600                       | 8000           | 64000          |
| 1200           | 1200                      | 8000           | 64000          |
| 2400           | 2400                      | 8000           | 64000          |
| 3600           | 4800                      | 8000           | 64000          |
| 4800           | 4800                      | 8000           | 64000          |
|                | 7200                      | 16000          | 64000          |
| 7200           | 9600                      | 16000          | 64000          |
| 9600           | 9600                      | 16000          | 64000          |
|                | 12000                     | 32000          | 64000          |
|                | 14400                     | 32000          | 64000          |
| 12000          | 19200                     | 32000          | 64000          |
| 14400          | 19200                     | 32000          | 64000          |
| 19200          | 19200                     | 32000          | 64000          |
|                | 48000                     | -              | 64000          |
|                | 56000                     | -              | 64000          |



MM:SS.\*\*\* Src SA TEI C/R Frame Orig PD C\_Ref Msg\_Type

43:50.6187 Usrc 63 127 0 UI  
43:50.6227  
43:50.6272 Net 63 127 1 UI  
43:50.6312  
43:50.6510 Usrc 0 89 0 SABME  
43:50.6525  
43:50.6914 Net 0 89 0 UA  
43:50.6929  
43:50.7206 Usrc 0 89 0 INFO Org Q.931 0X01 SETUP  
43:50.7366  
43:50.7419 Net 0 89 0 RR  
43:50.7439  
43:50.8833 Net 0 89 1 INFO Dst Q.931 0X01 SETUP\_ACK  
43:50.8888  
43:50.8912 Usrc 0 89 1 RR  
43:50.8932  
43:51.3503 Net 0 89 1 INFO Dst Q.931 0X01 ALERT  
43:51.3563  
43:51.3587 Usrc 0 89 1 RR  
43:51.3607  
43:54.2222 Net 0 89 1 INFO Dst Q.931 0X01 CONN  
43:54.2287  
43:54.2310 Usrc 0 89 1 RR  
43:54.2330  
43:59.5445 Usrc 0 89 0 INFO Org Q.931 0X01 DISC  
43:59.5505  
43:59.5561 Net 0 89 0 RR  
43:59.5581  
43:59.6255 Net 0 89 1 INFO Dst Q.931 0X01 REL  
43:59.6295  
43:59.6318 Usrc 0 89 1 RR  
43:59.6338  
43:59.6562 Usrc 0 89 0 INFO Org Q.931 0X01 REL\_COM  
43:59.6602  
43:59.6666 Net 0 89 0 RR  
43:59.6686  
44:04.6660 Usrc 0 89 0 DISC  
44:04.6675  
44:04.6748 Net 0 89 0 UA  
44:04.6763



MM:SS.\*\*\* Src SA TEI C/R Frame P/F NR NS

43:50.5698 Usr Layer 1 Error - not specified by CCITT

43:50.5749 Net Layer 1 is activated

43:50.6187 Usr 63 127 0 UI P=0

Message name : identity request  
 Management entity identifier : 15  
 Reference number ( RI ) : 56933  
 Message type : 1  
 Action indicator ( AI ) : 127

43:50.6227

43:50.6272 Net 63 127 1 UI P=0

Message name : identity assigned  
 Management entity identifier : 15  
 Reference number ( RI ) : 56933  
 Message type : 2  
 Action indicator ( AI ) : 89

43:50.6312

43:50.6510 Usr 0 89 0 SABME P=1

43:50.6525

43:50.6914 Net 0 89 0 UA F=1

43:50.6929

43:50.7206 Usr 0 89 0 INFO P=0 0 0

PD = Q.931 CR = 0X01 Orig SETUP Var. = ETSI\_102

|    |           |                     |                                  |
|----|-----------|---------------------|----------------------------------|
| 1  | 00000100  | INFORMATION ELEMENT | : BEARER CAPability              |
| 2  | 00000011  | IE length           | : 3 octets                       |
| 3  | 1-----    | Extension bit       | : not continued                  |
|    | -00-----  | Coding standard     | : CCITT                          |
|    | ---00000  | Info. trans. cap.   | : speech                         |
| 4  | 1-----    | Extension bit       | : not continued                  |
|    | -00-----  | Transfer mode       | : circuit mode                   |
|    | ---10000  | Info. transfer rate | : 64 kbit/s                      |
| 5  | 1-----    | Extension bit       | : not continued                  |
|    | -01-----  | Layer identifier    | : 1                              |
|    | ---00011  | Layer 1 protocol    | : Rec. G.711 A-law               |
| 1  | 01101100  | INFORMATION ELEMENT | : CALLING party NUMBER           |
| 2  | 00000010  | IE length           | : 2 octets                       |
| 3  | 0-----    | Extension bit       | : continued                      |
|    | -000----- | Type of number      | : unknown                        |
|    | ----0000  | Numbering plan      | : unknown                        |
| 3A | 1-----    | Extension bit       | : not continued                  |
|    | -00-----  | Presentation ind.   | : presentation allowed           |
|    | ---000--  | Spare               | :                                |
|    | -----00   | Screening indicator | : user-provided, not screened    |
| 1  | 01110000  | INFORMATION ELEMENT | : CALLED party NUMBER            |
| 2  | 00001001  | IE length           | : 9 octets                       |
| 3  | 1-----    | Extension bit       | : not continued                  |
|    | -000----- | Type of number      | : unknown                        |
|    | ----0001  | Numbering plan      | : ISDN numbering plan Rec. E.164 |
| 4  | *****     | Number              | : [33261020]                     |
| 1  | 01111101  | INFORMATION ELEMENT | : HIGH LAYER COMPatibility       |
| 2  | 00000010  | IE length           | : 2 octets                       |
| 3  | 1-----    | Extension bit       | : not continued                  |



MM:SS.\*\*\* Src SA TEI C/R Frame P/F NR NS

-00----- Coding standard : CCITT  
 ---100-- Interpretation : first HL characteristics to be used  
 -----01 Presentation method : high layer protocol profile  
 4 1----- Extension bit : not continued  
 -0000001 HL characteristics : telephony

43:50.7366

43:50.7419 Net 0 89 0 RR F=0 1

43:50.7439

43:50.8833 Net 0 89 1 INFO P=0 1 0

PD = Q.931 CR = 0X01 Dest: SETUP ACKnowledge Var. = ETSI\_102

1 00011000 INFORMATION ELEMENT : CHANNEL IDentification

2 00000001 IE length : 1 octets

3 1----- Extension bit : not continued

-0----- Interface ident. : implicitly identified

--0----- Interface type : basic interface

---0----- Spare :

----1--- Preferred/Exclusive : exclusive

-----0-- D-channel indicator : not D-channel

-----01 Info. chan. sel. : B1 channel

43:50.8888

43:50.8912 Usr 0 89 1 RR F=0 1

43:50.8932

43:51.3503 Net 0 89 1 INFO P=0 1 1

PD = Q.931 CR = 0X01 Dest: ALERTing Var. = ETSI\_102

1 00011110 INFORMATION ELEMENT : PROGRESS INDicator

2 00000010 IE length : 2 octets

3 1----- Extension bit : not continued

-00----- Coding standard : CCITT

---0---- Spare :

----0100 Location : public network serving remote user

4 1----- Extension bit : not continued

-0001000 Progress desc. : in-band info. now available

43:51.3563

43:51.3587 Usr 0 89 1 RR F=0 2

43:51.3607

43:54.2222 Net 0 89 1 INFO P=0 1 2

PD = Q.931 CR = 0X01 Dest: CONNect Var. = ETSI\_102

1 01111100 INFORMATION ELEMENT : LOW LAYER COMPatibility

2 00000011 IE length : 3 octets

3 1----- Extension bit : not continued

-00----- Coding standard : CCITT

---00000 Info. trans. cap. : speech

4 1----- Extension bit : not continued

-00----- Transfer mode : circuit mode

---10000 Info. transfer rate : 64 kbit/s

5 1----- Extension bit : not continued

-01----- Layer identifier : 1

---00011 Layer 1 protocol : Rec. G.711 A-law

43:54.2287

43:54.2310 Usr 0 89 1 RR F=0 3

43:54.2330





MM:SS.\*\*\* Src SA TEI C/R Frame P/F NR NS

43:59.5445 Usr 0 89 0 INFO P=0 3 1

PD = Q.931 CR = 0X01 Orig DISConnect

Var. = ETSI\_102

1 00001000 INFORMATION ELEMENT : CAUSE

2 00000010 IE length : 2 octets

3 1----- Extension bit : not continued

-00----- Coding standard : CCITT

---0----- Spare :

----0000 Location : user

4 1----- Extension bit : not continued

-0010000 Cause value : Normal call clearing

43:59.5505

43:59.5561 Net 0 89 0 RR F=0 2

43:59.5581

43:59.6255 Net 0 89 1 INFO P=0 2 3

PD = Q.931 CR = 0X01 Dest RELEASE

Var. = ETSI\_102

43:59.6295

43:59.6318 Usr 0 89 1 RR F=0 4

43:59.6338

43:59.6562 Usr 0 89 0 INFO P=0 4 2

PD = Q.931 CR = 0X01 Orig RELEASE COMPLETE

Var. = ETSI\_102

43:59.6602

43:59.6666 Net 0 89 0 RR F=0 3

43:59.6686

44:04.6660 Usr 0 89 0 DISC P=1

44:04.6675

44:04.6748 Net 0 89 0 DA F=1

44:04.6763

44:04.6875 Net Layer 1 Error - Lost framing

44:04.6920 Usr Layer 1 Error - not specified by CCITT

44:04.7076 Net Layer 1 is deactivated

44:04.7080 Net Layer 1 Error - Recovery from previously reported error

11



1. Er optagelsen (protokoludskriften), foretaget ved A- eller B-abonnenten ?

A

2. Hvilken TEI-værdi får A-terminalen tildelt af nettet ?

89

3. Hvilken betydning har det, at der i informationselementet BEARER CAPABILITY i octet 3 (side 2/6), er angivet SPEECH ?

A er en telefon type ISDN

4. Hvilket nummer bliver der kaldt til ?

33 26 10 20

5. Hvilket nummer bliver der kaldt fra ?

?

6. Hvilken B-kanal får A-terminalen tildelt af nettet ?

B1

7. Hvem foretager nedkoblingen ?

A

Normal call clearing



1. Er optagelsen (protokoludskriften), foretaget ved A- eller B-abonnenten ?
2. Hvilken TEI-værdi får A-terminalen tildelt af nettet ?
3. Hvilken betydning har det, at der i informationselementet BEARER CAPABILITY i octet 3 (side 2/6), er angivet SPEECH ?
4. Hvilket nummer bliver der kaldt til ?
5. Hvilket nummer bliver der kaldt fra ?
6. Hvilken B-kanal får A-terminalen tildelt af nettet ?
7. Hvem foretager nedkoblingen ?



1. Er optagelsen (protokoludskriften), foretaget ved A- eller B-abonnenten ?

*Ved A-abonnenten.*

2. Hvilken TEI-værdi får A-terminalen tildelt af nettet ?

*TEI=89. Ref. side 2/6, 43:50.6272*

3. Hvilken betydning har det, at der i informationselementet BEARER CAPABILITY i octet 3 (side 2/6), er angivet SPEECH ?

*At der er tale om et telefonikald.*

4. Hvilket nummer bliver der kaldt til ?

*Der bliver kaldt til 33261020.*

5. Hvilket nummer bliver der kaldt fra ?

*Det fremgår ikke af udskriften.*

6. Hvilken B-kanal får A-terminalen tildelt af nettet ?

*A-terminalen får tildelt B1.*

7. Hvem foretager nedkoblingen ?

*Det gør A-abonnenten. Dette resulterer i en CAUSE #16, normal call clearing, (10000 binært), i informationselementet DISCONNECT.*





MM:SS.\*\*\* Src SA TEI C/R Frame Orig PD C\_Ref Msg\_Type

55:59.9321 Usr 0 91 0 SABME

55:59.9336

55:59.9851 Net 0 91 0 UA

55:59.9866

56:00.0082 Usr 0 91 0 INFO Org Q.931 0X02 SETUP

56:00.0242

56:00.0306 Net 0 91 0 RR

56:00.0326

56:00.1810 Net 0 91 1 INFO Dst Q.931 0X02 SETUP\_ACK

56:00.1865

56:00.1889 Usr 0 91 1 RR

56:00.1909

56:00.7290 Net 0 91 1 INFO Dst Q.931 0X02 ALERT

56:00.7350

56:00.7373 Usr 0 91 1 RR

56:00.7393

56:02.7947 Net 0 91 1 INFO Dst Q.931 0X02 CONN

56:02.8012

56:02.8035 Usr 0 91 1 RR

56:02.8055

56:07.1143 Usr 0 91 0 INFO Org Q.931 0X02 SUSP

56:07.1198

56:07.1252 Net 0 91 0 RR

56:07.1272

56:07.1813 Net 0 91 1 INFO Dst Q.931 0X02 SUSP\_ACK

56:07.1853

56:07.1878 Usr 0 91 1 RR

56:07.1898

56:16.8941 Net 0 91 1 RR

56:16.8961

56:17.8949 Net 0 91 1 RR

56:17.8969

56:18.8951 Net 0 91 1 RR

56:18.8971

56:19.5976 Usr 63 127 0 UI

56:19.6016

56:19.6061 Net 63 127 1 UI

56:19.6101

56:19.6217 Usr 0 92 0 SABME

56:19.6232

56:19.6679 Net 0 92 0 UA

56:19.6694

56:19.6887 Usr 0 92 0 INFO Org Q.931 0X01 RES

56:19.6942

56:19.6998 Net 0 92 0 RR

56:19.7018

56:19.7492 Net 0 92 1 INFO Dst Q.931 0X01 RES\_ACK

56:19.7547

56:19.7570 Usr 0 92 1 RR

56:19.7590



MM:SS.\*\*\* Src SA TEI C/R Frame Orig PD C\_Ref Msg\_Type

56:19.8959 Net 0 91 1 RR

56:19.8979

56:20.8994 Net 0 91 0 DM

56:20.9009

56:28.8943 Net 0 92 1 RR

56:28.8963

56:28.8987 Usr 0 92 1 RR

56:28.9007

56:28.9452 Usr 0 92 0 INFO Org Q.931 0X01 DISC

56:28.9512

56:28.9568 Net 0 92 0 RR

56:28.9588

56:29.0311 Net 0 92 1 INFO Dst Q.931 0X01 REL

56:29.0351

56:29.0374 Usr 0 92 1 RR

56:29.0394

56:29.0558 Usr 0 92 0 INFO Org Q.931 0X01 REL\_COM

56:29.0598

56:29.0652 Net 0 92 0 RR

56:29.0672

56:34.1568 Usr 0 92 0 DISC

56:34.1583

56:34.1655 Net 0 92 0 UA

56:34.1670



MM:SS.\*\*\*\* Src SA TEI C/R Frame P/F NR NS

55:59.8775 Usr Layer 1 Error - not specified by CCITT

55:59.8845 Net Layer 1 is activated

55:59.9321 Usr 0 91 0 SABME P=1

55:59.9336

55:59.9851 Net 0 91 0 UA F=1

55:59.9866

56:00.0082 Usr 0 91 0 INFO P=0 0 0

PD = Q.931 CR = 0X02 Orig SETUP Var. = ETSI\_102

1 00000100 INFORMATION ELEMENT : BEARER CAPability  
2 00000011 IE length : 3 octets  
3 1----- Extension bit : not continued  
-00----- Coding standard : CCITT  
---00000 Info. trans. cap. : speech  
4 1----- Extension bit : not continued  
-00----- Transfer mode : circuit mode  
---10000 Info. transfer rate : 64 kbit/s  
5 1----- Extension bit : not continued  
-01----- Layer identifier : 1  
---00011 Layer 1 protocol : Rec. G.711 A-law  
1 01101100 INFORMATION ELEMENT : CALLING party NUMBER  
2 00000010 IE length : 2 octets  
3 0----- Extension bit : continued  
-000----- Type of number : unknown  
----00000 Numbering plan : unknown  
3A 1----- Extension bit : not continued  
-00----- Presentation ind. : presentation allowed  
---000-- Spare :  
-----00 Screening indicator : user-provided, not screened  
1 01110000 INFORMATION ELEMENT : CALLED party NUMBER  
2 00001001 IE length : 9 octets  
3 1----- Extension bit : not continued  
-000----- Type of number : unknown  
----0001 Numbering plan : ISDN numbering plan Rec. E.164  
4 \*\*\*\*\* Number : [33261020]  
1 01111101 INFORMATION ELEMENT : HIGH LAYER COMPatibility  
2 00000010 IE length : 2 octets  
3 1----- Extension bit : not continued  
-00----- Coding standard : CCITT  
---100-- Interpretation : first HL characteristics to be used  
-----01 Presentation method : high layer protocol profile  
4 1----- Extension bit : not continued  
-0000001 HL characteristics : telephony

56:00.0242

56:00.0306 Net 0 91 0 RR F=0 1

56:00.0326

56:00.1810 Net 0 91 1 INFO P=0 1 0

PD = Q.931 CR = 0X02 Dest SETUP ACKnowledge Var. = ETSI\_102

1 00011000 INFORMATION ELEMENT : CHANNEL IDentification  
2 00000001 IE length : 1 octets  
3 1----- Extension bit : not continued  
-0----- Interface ident. : implicitly identified



MM:SS.\*\*\*\* Src SA TEI C/R Frame P/F NR NS

```

--0----- Interface type      : basic interface
---0----- Spare              :
----1---- Preferred/Exclusive : exclusive
----0--- D-channel indicator  : not D-channel
-----01 Info. chan. sel.    : B1 channel
56:00.1865
56:00.1889 Usr 0 91 1 RR F=0 1
56:00.1909
56:00.7290 Net 0 91 1 INFO P=0 1 1
PD = Q.931 CR = 0X02 Dest ALERTing Var. = ETSI_102
1 00011110 INFORMATION ELEMENT : PROGRESS INDicator
2 00000010 IE length           : 2 octets
3 1----- Extension bit       : not continued
--00----- Coding standard    : CCITT
---0----- Spare              :
---0100 Location               : public network serving remote user
4 1----- Extension bit       : not continued
-0001000 Progress desc.       : in-band info. now available
56:00.7350
56:00.7373 Usr 0 91 1 RR F=0 2
56:00.7393
56:02.7947 Net 0 91 1 INFO P=0 1 2
PD = Q.931 CR = 0X02 Dest CONNect Var. = ETSI_102
1 01111100 INFORMATION ELEMENT : LOW LAYER COMPatibility
2 00000011 IE length           : 3 octets
3 1----- Extension bit       : not continued
--00----- Coding standard    : CCITT
---000000 Info. trans. cap.    : speech
4 1----- Extension bit       : not continued
--00----- Transfer mode      : circuit mode
---10000 Info. transfer rate   : 64 kbit/s
5 1----- Extension bit       : not continued
-01----- Layer identifier     : 1
---00011 Layer 1 protocol      : Rec. G.711 A-law
56:02.8012
56:02.8035 Usr 0 91 1 RR F=0 3
56:02.8055
56:07.1143 Usr 0 91 0 INFO P=0 3 1
PD = Q.931 CR = 0X02 Orig SUSPend Var. = ETSI_102
1 00010000 INFORMATION ELEMENT : CALL IDentity
2 00000001 IE length           : 1 octets
3 ***** Call identity       : 31
56:07.1198
56:07.1252 Net 0 91 0 RR F=0 2
56:07.1272
56:07.1813 Net 0 91 1 INFO P=0 2 3
PD = Q.931 CR = 0X02 Dest SUSPend ACKnowledge Var. = ETSI_102
56:07.1853
56:07.1878 Usr 0 91 1 RR F=0 4
56:07.1898
56:10.8391 Usr Layer 1 Error - not specified by CCITT

```





MM:SS.\*\*\*\* Src SA TEI C/R Frame P/F NR NS

56:10.8397 Net Layer 1 Error - Received INFO 2 in the activated state

56:14.3313 Usr Layer 1 Error - not specified by CCITT

56:15.1125 Usr Layer 1 Error - not specified by CCITT

56:15.1138 Net Layer 1 is activated

56:15.1215 Usr Layer 1 Error - not specified by CCITT

56:16.8941 Net 0 91 1 RR P=1 2

56:16.8961

56:17.8949 Net 0 91 1 RR P=1 2

56:17.8969

56:18.8951 Net 0 91 1 RR P=1 2

56:18.8971

56:19.5976 Usr 63 127 0 UI P=0

Message name : identity request

Management entity identifier : 15

Reference number ( RI ) : 22491

Message type : 1

Action indicator ( AI ) : 127

56:19.6016

56:19.6061 Net 63 127 1 UI P=0

Message name : identity assigned

Management entity identifier : 15

Reference number ( RI ) : 22491

Message type : 2

Action indicator ( AI ) : 92

56:19.6101

56:19.6217 Usr 0 92 0 SABME P=1

56:19.6232

56:19.6679 Net 0 92 0 UA F=1

56:19.6694

56:19.6887 Usr 0 92 0 INFO P=0 0 0

PD = Q.931 CR = 0X01 Orig RESume Var. = ETSI\_102

1 00010000 INFORMATION ELEMENT : CALL IDentity

2 00000001 IE length : 1 octets

3 \*\*\*\*\* Call identity : 31

56:19.6942

56:19.6998 Net 0 92 0 RR F=0 1

56:19.7018

56:19.7492 Net 0 92 1 INFO P=0 1 0

PD = Q.931 CR = 0X01 Dest RESume ACKnowledge Var. = ETSI\_102

1 00011000 INFORMATION ELEMENT : CHANNEL IDentification

2 00000001 IE length : 1 octets

3 1----- Extension bit : not continued

--0----- Interface ident. : implicitly identified

--0----- Interface type : basic interface

---0---- Spare :

----1--- Preferred/Exclusive : exclusive

-----0-- D-channel indicator : not D-channel

-----01 Info. chan. sel. : B1 channel

56:19.7547

56:19.7570 Usr 0 92 1 RR F=0 1

56:19.7590



MM:SS.\*\*\* Src SA TEI C/R Frame P/F NR NS

56:19.8959 Net 0 91 1 RR P=1 2

56:19.8979

56:20.8994 Net 0 91 0 DM F=1

56:20.9009

56:28.8943 Net 0 92 1 RR P=1 1

56:28.8963

56:28.8987 Usr 0 92 1 RR F=1 1

56:28.9007

56:28.9452 Usr 0 92 0 INFO P=0 1 1

PD = Q.931 CR = 0X01 Orig DISConnect

Var. = ETSI\_102

1 00001000 INFORMATION ELEMENT : CAUSE

2 00000010 IE length : 2 octets

3 1----- Extension bit : not continued

-00----- Coding standard : CCITT

---0---- Spare :

----0000 Location : user

4 1----- Extension bit : not continued

-0010000 Cause value : Normal call clearing

56:28.9512

56:28.9568 Net 0 92 0 RR F=0 2

56:28.9588

56:29.0311 Net 0 92 1 INFO P=0 2 1

PD = Q.931 CR = 0X01 Dest RElease

Var. = ETSI\_102

56:29.0351

56:29.0374 Usr 0 92 1 RR F=0 2

56:29.0394

56:29.0558 Usr 0 92 0 INFO P=0 2 2

PD = Q.931 CR = 0X01 Orig RElease COMplete

Var. = ETSI\_102

56:29.0598

56:29.0652 Net 0 92 0 RR F=0 3

56:29.0672

56:34.1568 Usr 0 92 0 DISC P=1

56:34.1583

56:34.1655 Net 0 92 0 UA F=1

56:34.1670

56:34.1805 Net Layer 1 Error - Lost Framing

56:34.1850 Usr Layer 1 Error - not specified by CCITT

56:34.2006 Net Layer 1 is deactivated

56:34.2010 Net Layer 1 Error - Recovery from previously reported error



1. Er optagelsen (protokoludskriften), foretaget ved A- eller B-abonnenten ?

A

2. Hvilken TEI-værdi, har A-terminalen til at starte med ?

91

3. Hvorfor ændre TEI-værdien sig ?

Suspend

4. Hvilket nummer bliver der kaldt til ?

33 26 10 20

5. Hvilken B-kanal får A-terminalen tildelt af nettet ?

B1

6. Hvem foretager nedkoblingen ?

A giver Suspend

A foretager Resum

A foretager Nedkobling

Normal call clearing



APPENDIX A: Translation table between cause values and tones and/or announcements

| CAUSE NO. | CAUSE NAME                                                 | DSS1 | ISUP | SWEDEN               | NORWAY         | DENMARK      | FINLAND          |
|-----------|------------------------------------------------------------|------|------|----------------------|----------------|--------------|------------------|
| 1         | Unallocated (unassigned) number                            | x    | x    | SIT/Rec.<br>N.a.     | Rec.<br>N.a.   | SIT<br>N.a.  | SIT/Rec.<br>N.a. |
| 2         | No route to specified transit network                      | x    | x    |                      |                |              |                  |
| 3         | No route to destination                                    | x    | x    |                      |                |              |                  |
| 4         | Send special information tone                              |      | x    | SIT/Rec.<br>SIT/Rec. | SIT<br>Rec.    | SIT<br>SIT   | SIT<br>SIT/Rec.  |
| 5         | Misrallied trunk prefix                                    | x    |      |                      |                |              |                  |
| 6         | Channel unacceptable                                       |      |      |                      |                |              |                  |
| 7         | Call awarded and being delivered in an established channel | l)   |      |                      |                |              |                  |
| 16        | Normal call clearing                                       | x    | x    | Busy                 | Cong.<br>Busy  | Busy<br>Busy | Busy<br>Busy     |
| 17        | User busy                                                  | x    | x    |                      | Cong.          | Busy         | Cong.            |
| 18        | No user responding                                         | x    | x    |                      | Cong.          | Busy         | Cong.            |
| 19        | No answer from user (user alerted)                         | x    | x    |                      | Cong.          | Busy         | Cong.            |
| 21        | Call rejected                                              | x    | x    |                      | Cong.          | Busy         | Cong.            |
| 22        | Number changed                                             | x    | x    | SIT/Rec.             | Rec.           | SIT          | SIT/Rec.         |
| 26        | Non-selected user clearing                                 | x    |      |                      |                |              |                  |
| 27        | Destination out of order                                   | x    | x    |                      | Rec.           | Busy         | SIT/Rec.         |
| 28        | Invalid number format (address incomplete)                 | x    | x    |                      | Cong.<br>1)    | SIT<br>Busy  | SIT/Rec.         |
| 29        | Facility rejected                                          | x    | x    | Cong.                |                |              | SIT/Rec.         |
| 30        | Response to STATUS ENQUIRY                                 | x    |      |                      |                |              |                  |
| 31        | Normal, unspecified                                        | x    | x    |                      | Cong.          | Busy         | SIT              |
| 34        | No circuit/channel available                               | x    | x    | Cong./Busy 2)        | Cong. 2)       | Busy 2)      | Cong. 2)         |
| 38        | Network out of order                                       | x    | x    | SIT/Rec.             | Rec.           | Busy         | Cong.            |
| 41        | Temporary failure                                          | x    | x    | Cong.                | Cong.          | Busy         | Cong.            |
| 42        | Switching equipment congestion                             | x    | x    | Cong.                | Cong.          | Busy         | Cong.            |
| 43        | Access information discarded                               | x    |      |                      |                |              |                  |
| 44        | Requested circuit/channel not available                    | x    | x    | Cong.                | Cong.<br>Cong. | Busy 2)      | Cong.            |
| 47        | Resource unavailable, unspecified                          | x    | x    |                      |                | Busy         |                  |
| 49        | Quality of service unavailable                             | l)   |      | SIT/Rec.<br>SIT/Rec. |                | SIT          | SIT/Rec.         |
| 50        | Requested facility not subscribed                          | x    | x    |                      |                |              | SIT/Rec.         |
| 55        | Incoming calls barred within CUG                           | x    | x    |                      |                |              | SIT/Rec.         |
| 57        | Bearer capability not authorized                           | x    | x    |                      |                |              | SIT/Rec.         |
| 58        | Bearer capability not presently available                  | x    | x    |                      |                |              | Cong.            |



| CAUSE NO. | CAUSE NAME                                                                             | DSS1 | ISUP | SWEDEN   | NORWAY | DENMARK | FINLAND  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------|--------|---------|----------|
| 63        | Service or option not available, unspecif.                                             | x    | x    | SIT/Rec. |        | SIT     | SIT/Rec. |
| 65        | Bearer capability not implemented                                                      | x    | x    |          |        |         |          |
| 66        | Channel type not implemented                                                           | x    |      |          |        |         |          |
| 69        | Requested facility not implemented                                                     | x    | x    | SIT/Rec. |        | SIT     | SIT/Rec. |
| 70        | Only restricted digital information bearer capability is available                     | x    | x    |          |        |         |          |
| 79        | Service or option not implemented, unspecif.                                           | x    | x    | SIT/Rec. |        | SIT     | SIT/Rec. |
| 81        | Invalid call reference value                                                           | x    |      |          |        |         |          |
| 82        | Identified channel does not exist                                                      | x    |      |          |        |         |          |
| 83        | A suspended call exists, but this call identity does not                               | x    |      |          |        |         |          |
| 84        | Call identity in use                                                                   | x    |      |          |        |         |          |
| 85        | No call suspended                                                                      | x    |      |          |        |         |          |
| 86        | Call having the requested call identity has been cleared                               | x    |      |          |        |         |          |
| 87        | User not member of CUG                                                                 |      | x    | SIT/Rec. | Cong.  | SIT     | SIT/Rec. |
| 88        | Incompatible destination                                                               | x    | x    | SIT/Rec. | Cong.  | SIT     | SIT/Rec. |
| 90        | Non-existent CUG                                                                       |      | x    | SIT/Rec. | Cong.  | SIT     | SIT/Rec. |
| 91        | Invalid transit network selection                                                      | x    | x    | N.a.     | N.a.   | N.a.    | N.a.     |
| 95        | Invalid message, unspecified                                                           | x    | x    |          |        |         |          |
| 96        | Mandatory information element is missing                                               | x    |      |          |        |         |          |
| 97        | Message type non-existent or not implemented                                           | x    | x    |          |        |         |          |
| 98        | Message not compatible with call state or message type non-existent or not implemented | x    |      |          |        |         |          |
| 99        | Information element non-existent or not implemented                                    | x    | x    |          |        |         |          |
| 100       | Invalid information element contents                                                   | x    |      |          |        |         |          |
| 101       | Message not compatible with call state                                                 | x    |      |          |        |         |          |
| 102       | Recovery on timer expiry                                                               | x    | x    |          |        |         |          |
| 103       | Parameter non-existent or not implemented - passed on                                  | x    | x    |          |        |         |          |
| 111       | Protocol error, unspecified                                                            | x    |      |          | Cong.  | Busy 2) | Cong.    |
| 127       | Interworking, unspecified                                                              | x    | x    |          |        |         |          |

# **ISDN – videregående**

## **ISDN – fremtid**

udarbejdet af

Jesper Duus

KTAS Net Kundeservice

# ISDN 1995 og frem - nye tjenester under overvejelse

## Bæretjenester

Kredsløbskobler 1920 kbit/s transparent (H12)

Semipermanente kredsløbskoblede bæretjenester

Frame Mode Bearer Services (i B- og D-kanal)

• Frame Switching

• Frame Relaying

User Signalling Bearer Service

## Teletjenester

Teleaktion

## Supplerende tjenester

Medløbstæller (AOC-D)

Automatisk nøttering (CCBS)

Telefonmøde (CONF og MMIC)

Modtagerbetalet (FPH)

Bruger-til-bruger signalering (UUS service 1 explicit)



## 1995/96 - planlagte nye tjenester

### Bæretjenester

Kredsløbskoblet multiple-rate transparent ( $n \times 64$  kbit/s)

### Teletjenester

Telefoni (7 kHz)

Videotelefoni

### Supplerende tjenester

Takstoplysning (AOC-S)

Pris tilbage (AOC-E)

Automatisk notering (OCBS)

Trepartssamtale (3PTY)

Fangning (MCID)

Sammenmærkning (LTH)

Viderestilling af alle opkald (CFU)

Viderestilling ved optaget (CFB)

Viderestilling ved manglende svar (CFNR)

Brugerstyret viderestilling (CD)

Spærring for afgående opkald - brugerstyret (OCB-UC)

Spærring for afgående opkald - fast (OCB-F)

Bruger-til-bruger signalering (UUS service 1 explicit)

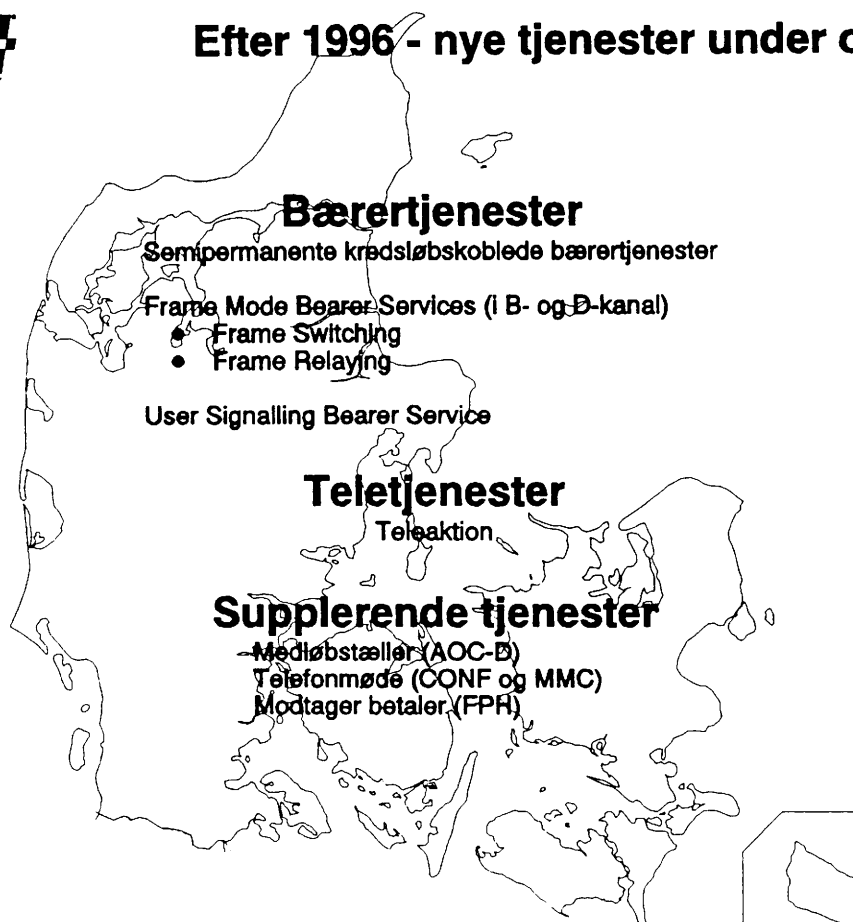
Bruger-til-bruger signalering (UUS service 2)

Bruger-til-bruger signalering (UUS service 3)



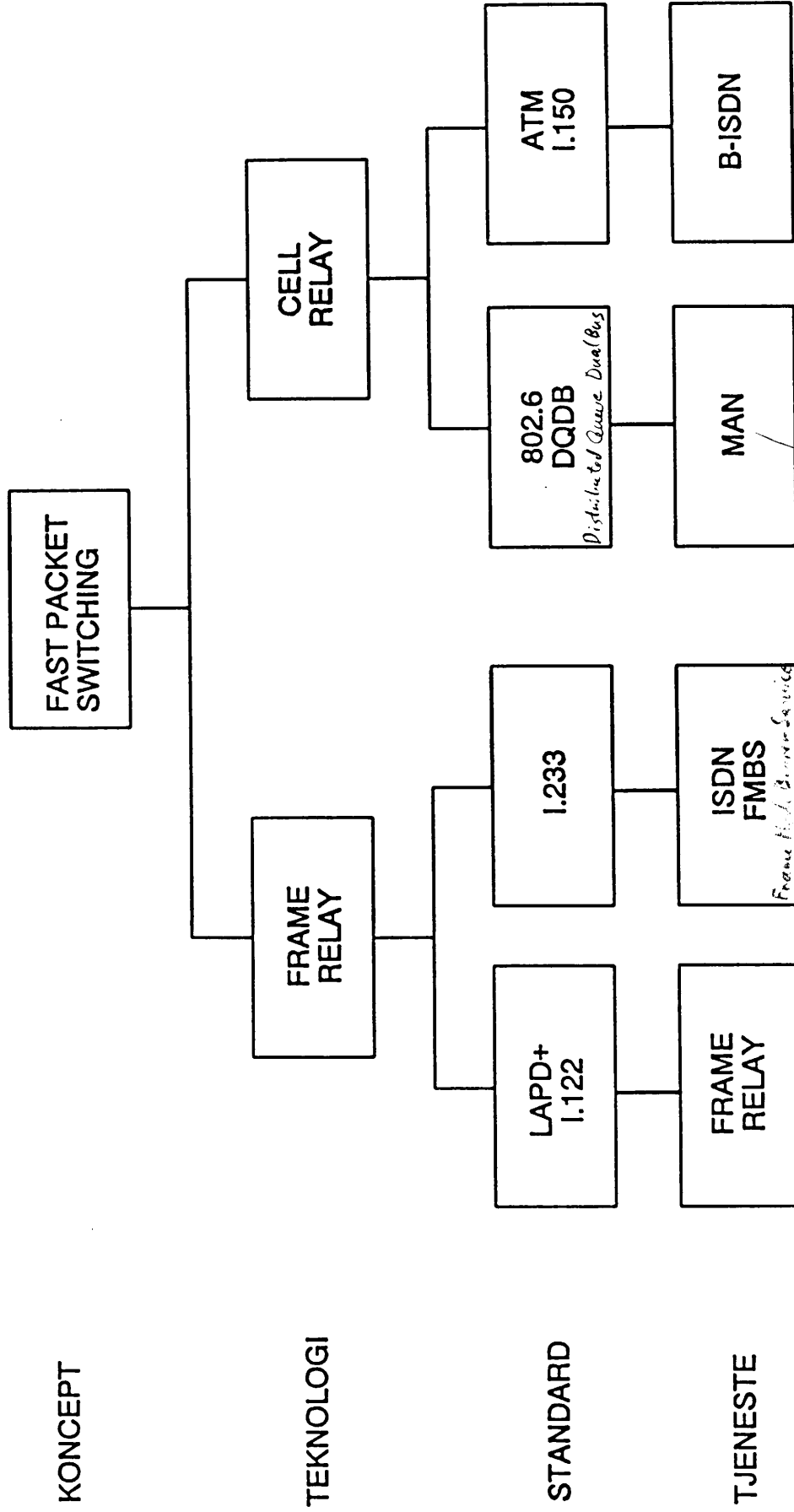


## Efter 1996 - nye tjenester under overvejelse





# Fast Packet Switching



KONCEPT

TEKNOLOGI

STANDARD

TJENESTE



Center for Kunderdannelse  
 Connexions Broadband Data Service  
 Switched Multi-megabit Data Service

CDTS/SMDS

Metropolitan  
 Area  
 Network

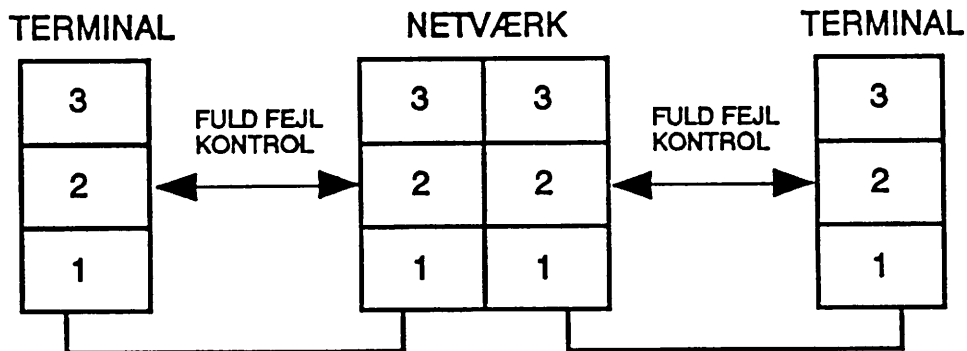
Frame Relay Service



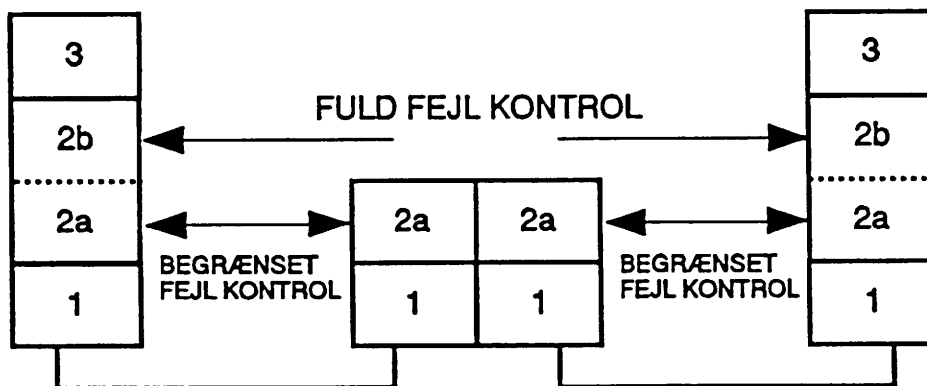
# PACKET SWITCHING

## UDVIKLINGEN I SYSTEMKONCEPTET

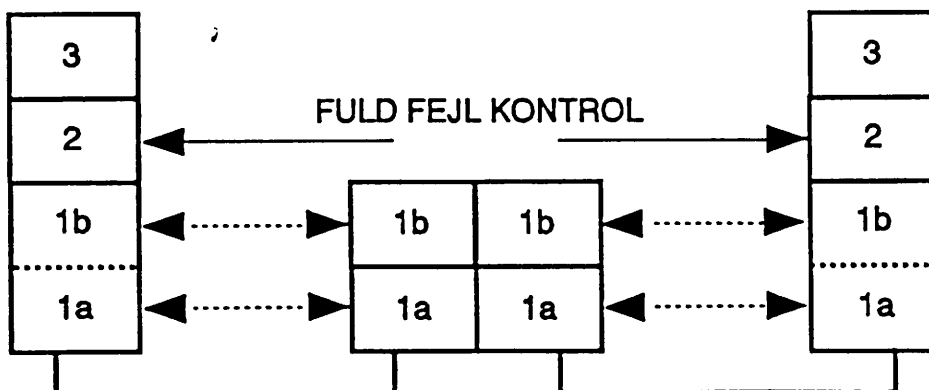
### X.25 PACKET SWITCHING NETVÆRK



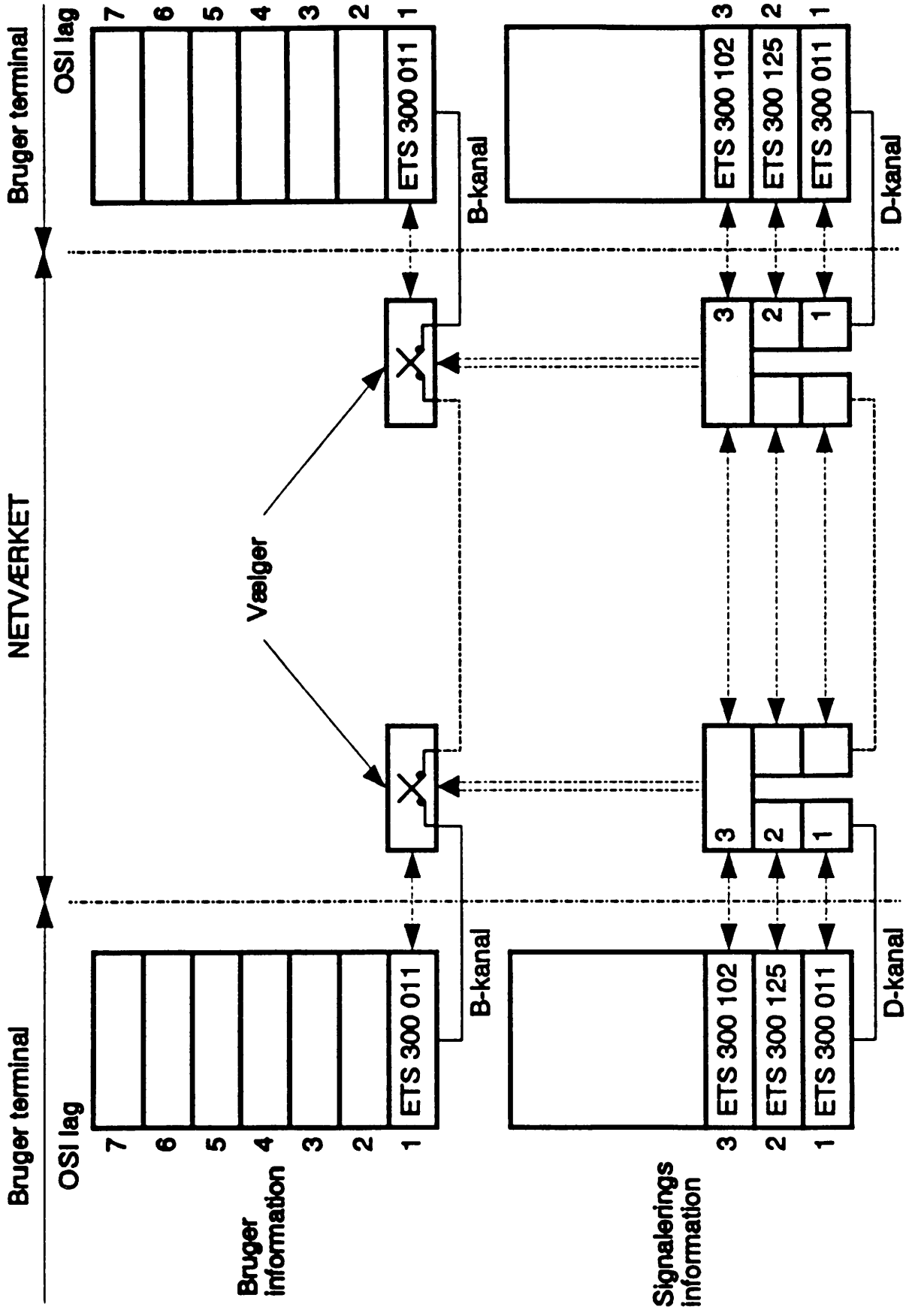
### FRAME RELAY NETVÆRK



### ATM NETVÆRK



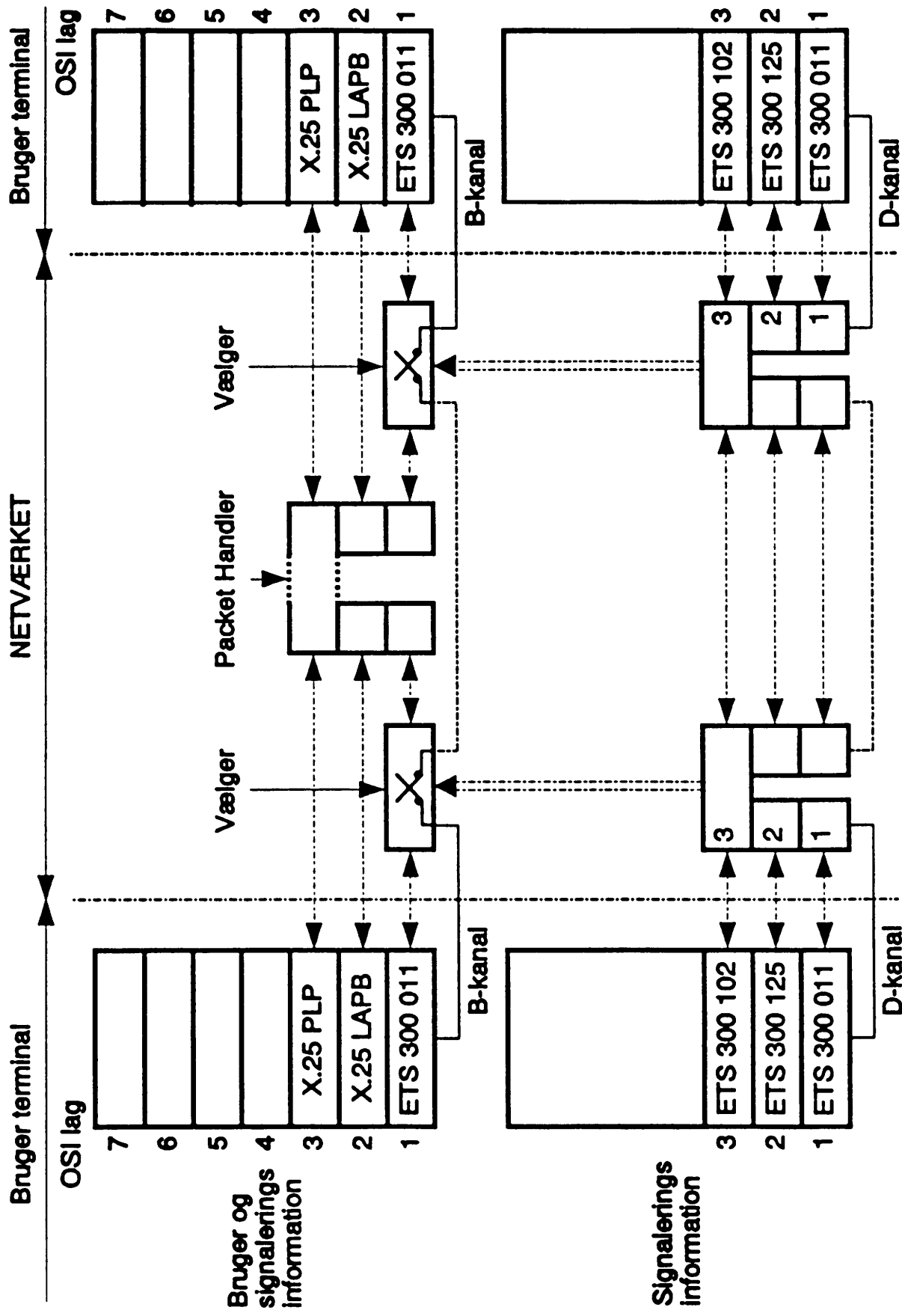
# Kredsløbskoblet opkald i ISDN



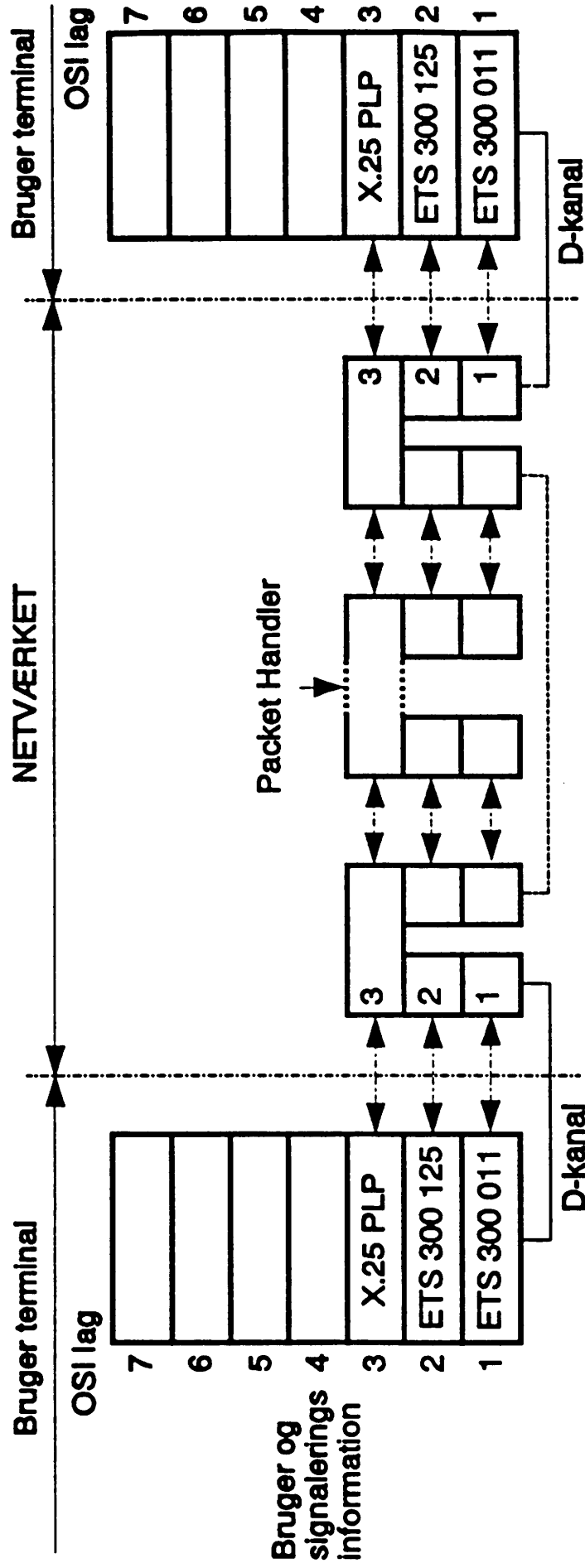
Center for Kundeuddannelse

KTAS-NKS-01123-prodnet.doc-na

# Pakkekoblet ISDN-opkald i B-kanal (X.31 case B)

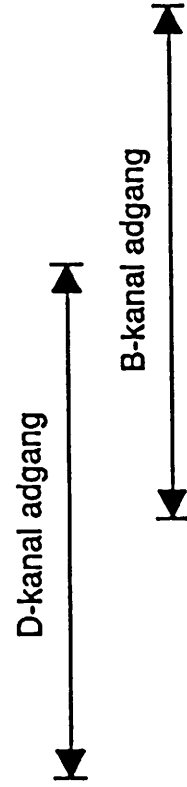


# ● Pakkekoblet ISDN-opkald i D-kanalen (X.31 case B) ●



# Frame Mode Bearer Services

ISDN Frame Relaying Bearer Services



| Bruger plan    | Kontrol plan | Bruger plan    |
|----------------|--------------|----------------|
|                | Q.933        |                |
| Q.922 CORE     | Q.921        | Q.922 CORE     |
| I.430/431      |              |                |
| Dataoverførsel | Signalering  | Dataoverførsel |
| D-kanal        |              | B-kanal        |

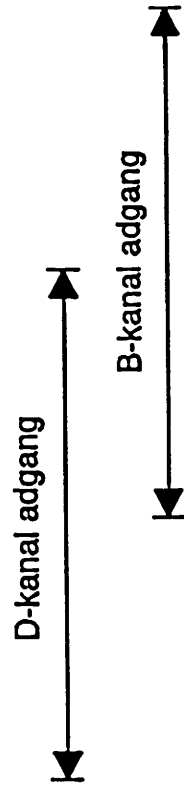
OSI lag

3

2

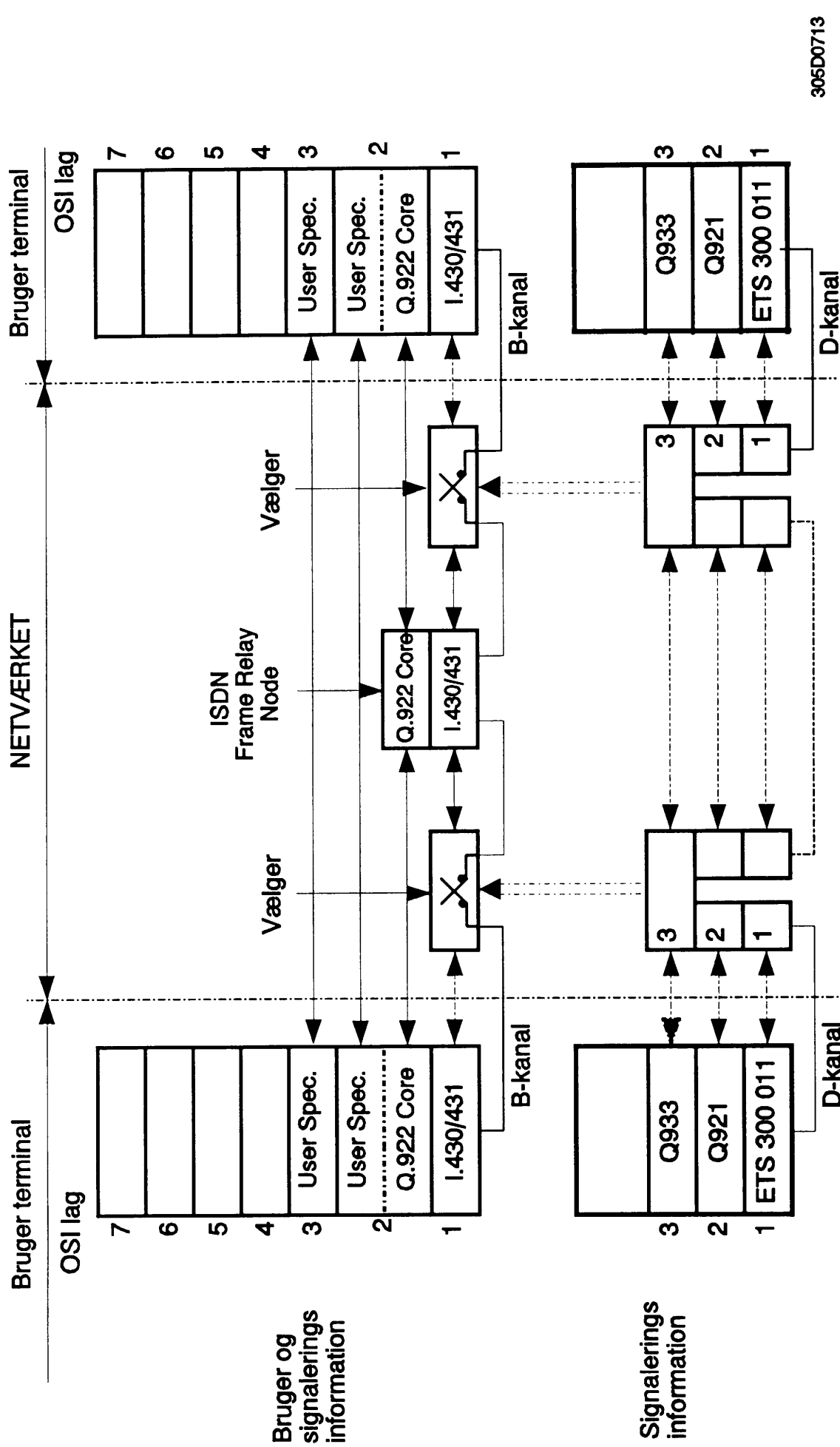
1

ISDN Frame Switching Bearer Services

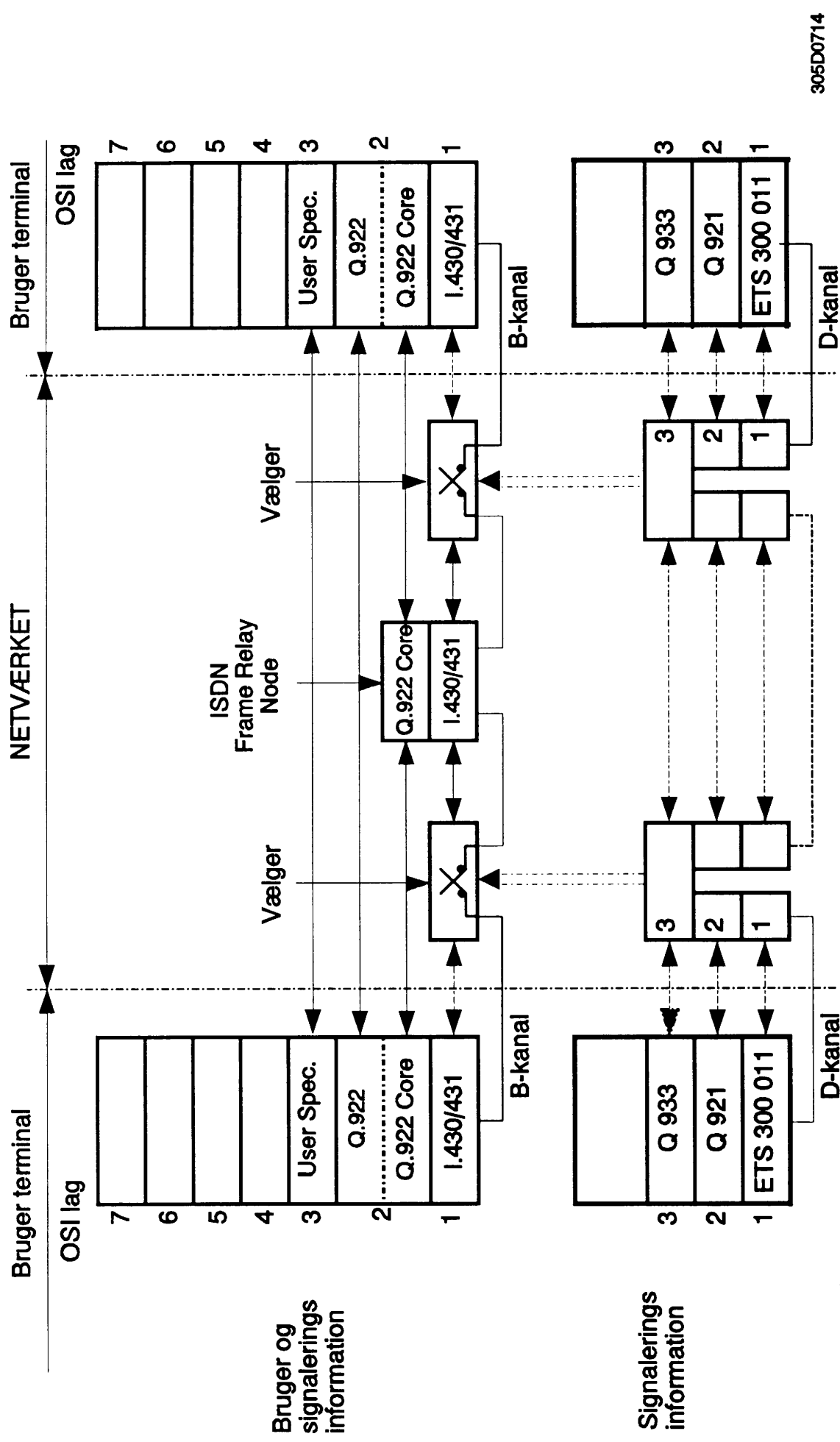


| Bruger plan    | Kontrol plan | Bruger plan    |
|----------------|--------------|----------------|
|                | Q.933        |                |
| Q.922 CORE     | Q.921        | Q.922 CORE     |
| I.430/431      |              |                |
| Dataoverførsel | Signalering  | Dataoverførsel |
| D-kanal        |              | B-kanal        |

# ISDN FRAME RELAY PROTOKOLSTRUKTUR



# ISDN FRAME SWITCHING PROTOKOLSTRUKTUR



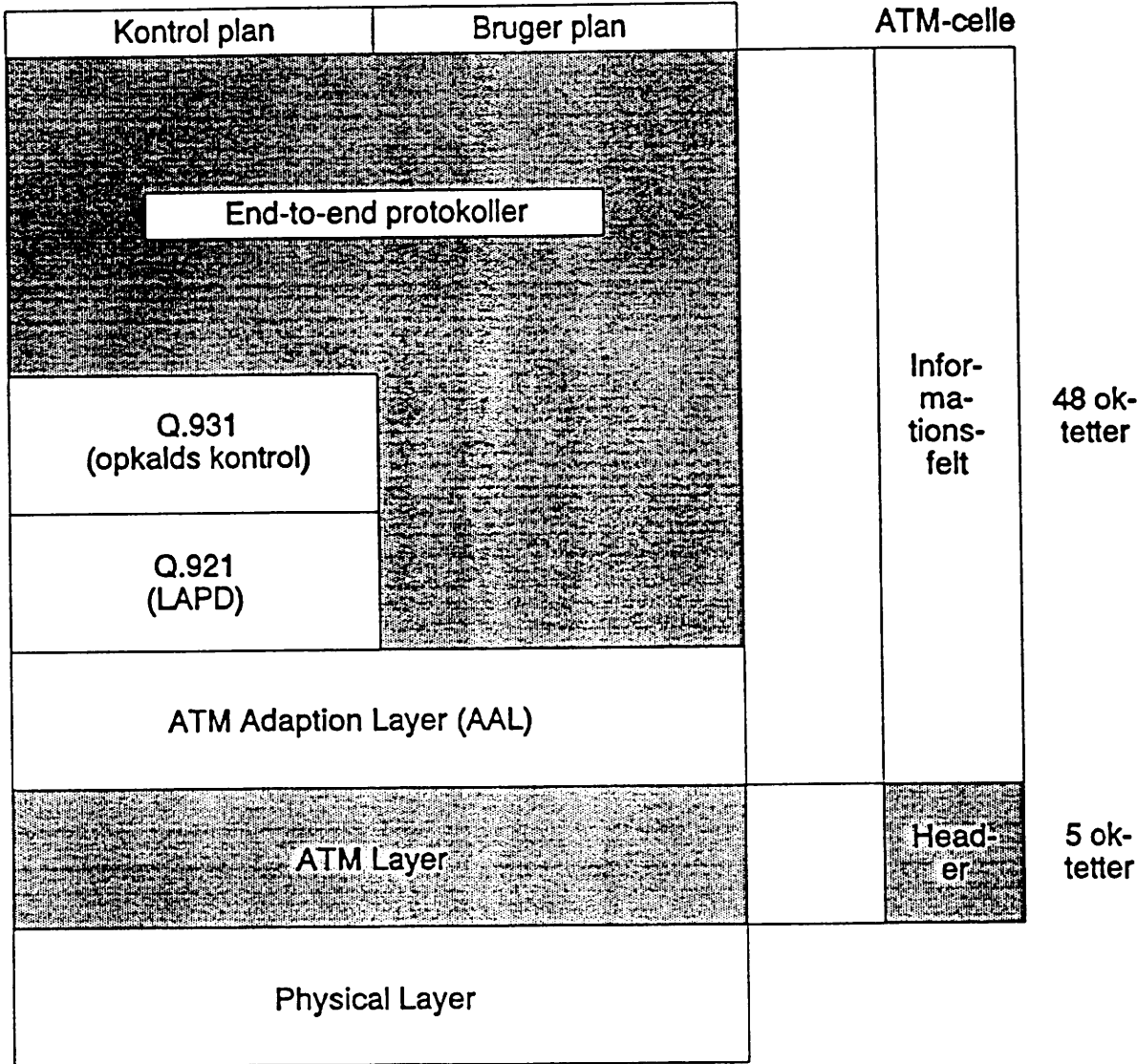
305D0714

Center for Kundeuddannelse

**ktas**

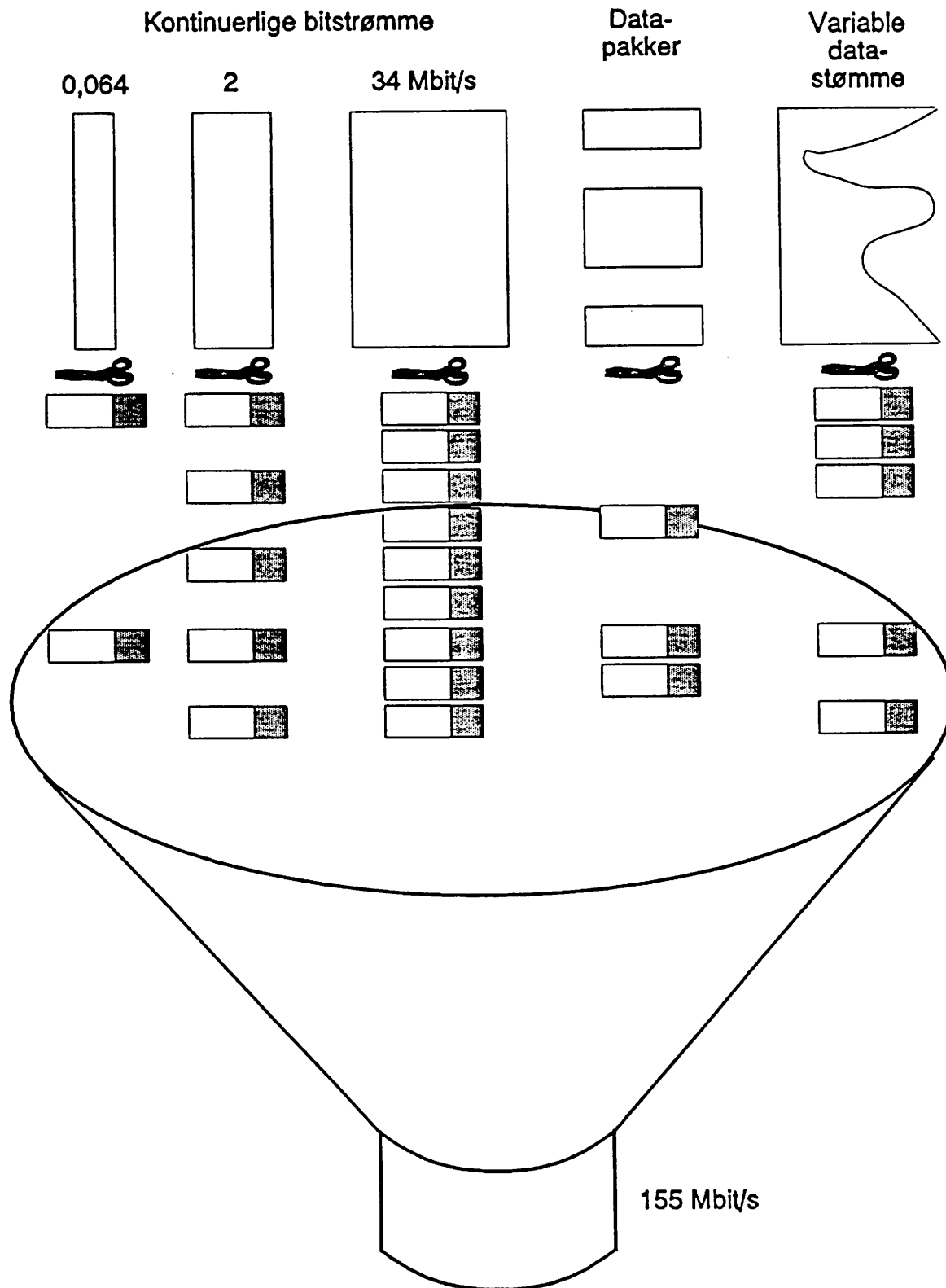
# Bredbånds ISDN

# protokolstruktur





# Bredbånds ISDN princip



# • ....ISDN-nyhedsbrev

NR. 3. 2. ÅRGANG. AUGUST 1993

Da elektronikvirksomheden INFOCOM Systems i Sønderborg begyndte arbejdet på at få sin ISO 9000 certificering, blev virksomhedens dårlige muligheder for datakommunikation endnu mere iøjnefaldende: I forbindelse med ISO 9000 certificeringen havde firmaet nemlig behov for at overføre mange og store dokumenter mellem hovedkontoret i Sønderborg og afdelingen i København. INFOCOM havde prøvet sig frem med et lille produkt til filoverførsel mellem pc'er, men det kunne ikke magte opgaven.

-Derfor valgte vi LAN-LAN kommunikation via ISDN, fortæller edb-ansvarlig Werner Kuhn, INFOCOM. Og det er en løsning, vi ikke har fortrudt.

INFOCOM bruger AVM NetWARE MULTI PROTOCOL ROUTER for ISDN, der i Danmark distribueres af FIRST LAN'MARK.

-Vi var pionerer på denne kommunikationsform, simpelthen fordi der ikke findes ret mange godkendte produkter til ISDN-kommunikation under Novell NetWare. Men vi har fået meget fin støtte til implementeringen, både af den danske distributør FIRST LAN'MARK og af den tyske producent AVM:

-Vi havde for eksempel nogle indkøringsproblemer lige i starten, men en telefonopringning direkte til den tysker, der havde udviklet produktet, løste problemet på et øjeblik: Vi havde fået en forkert softwareversion i forhold til den danske ISDN. Det var rart, at vi kunne løse problemet direkte hos kilden.

## Sikkerhed og fleksibilitet

INFOCOM valgte ISDN ud fra to hovedkriterier: Sikkerhed og fleksibilitet.

-Sikkerheden er meget væsentlig for os, understreger Werner Kuhn, -bl.a. fordi vi har en del militære leverancer. Men i øvrigt er vi selv sagt ikke interesserede i, at hvem som helst kan gå ind i

## ISO 9000 certificering satte gang i ISDN-kommunikationen



Edb-ansvarlig Werner Kuhn, INFOCOM: -Fleksibiliteten i ISDN er vigtig, fordi vi har planer om at udvide systemet yderligere.

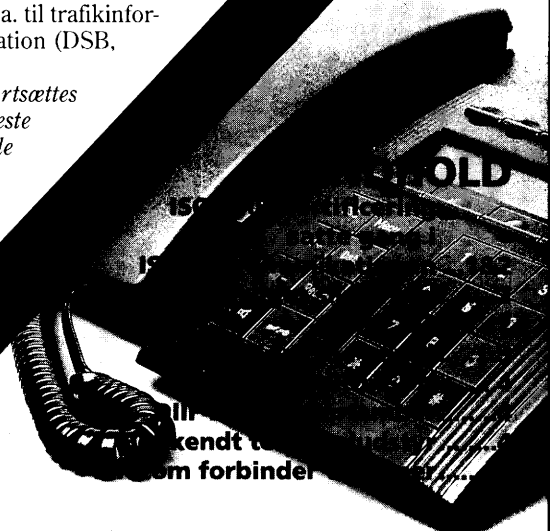
vores systemer. Med ISDN kan vi tjekke nummeret på den, der kalder op, og er vedkommende ikke godkendt, bliver han simpelthen ikke lukket ind. Fra vores log kan vi se, at der har været forsøg på uautoriseret adgang, men de er altid blevet afvist.

-Fleksibiliteten er vigtig, fordi vi har planer om at udvide systemet yderligere. I dag kommunikerer vi på en ISDN2-løsning (d.v.s. to B-kanaler), men vi har planer om at udvide til ISDN30. Eksempelvis kan vi koble vores direktør og bestyrelsesmedlemmer på systemet, så de kan arbejde med informationerne hjemmefra. Og det vil også være en fordel for mig som systemansvarlig, hvis jeg kan gå ind

og overvåge systemet, når jeg sidder derhjemme.

INFOCOM producerer bl.a. digitale omstillingsborde, kommunikations- og informationssystemer bl.a. til trafikinformation (DSB).

Fortsættes  
næste  
side



Fortsat fra forrige side

Storebæltsforbindelsen), systemer til militær kommunikation og uddannelse.

## Stort område

-LAN-LAN kommunikation via ISDN er endnu et meget ungt område, oplyser produktchef Jan Kristiansen, FIRST LAN'MARK, der er dansk Novell-distributør og som også har de skandinaviske rettigheder til AVM's ISDN-produkter.

-Men jeg er sikker på, at det bliver et meget stort og hurtigt voksende marked. Vores analyser viser, at ca. 65% af alle LAN-brugere med fordel kan anvende ISDN. Som tommelfingerregel kan man bruge, at hvis trafikken er under 4-5 timer om dagen, er ISDN en mere økonomisk løsning end fast opkoblede linier.

-Der har været indkøringsproblemer med ISDN, men generelt synes jeg, at teleselskaberne har været meget påpasselige med at få tingene løst. Endnu kan det være et problem at få grej fra forskellige leverandører til at arbejde sammen, men det tror jeg også, vi kommer over, efterhånden som standarden bliver mere etableret, vurderer Jan Kristiansen.

## ISDN har indbygget sikkerhed

### Brugerkoder og passwords kan ofte undværes ved datakommunikation på ISDN-nettet, fordi centralen altid fortæller, hvem der ringer

Sikkerheden behøver ikke at være et spørgsmål, når man overvejer at springe ud som ISDN-bruger og lade sin datakommunikation køre på fremtidens telenet.

Sikkerheden er nemlig i høj grad indbygget som en del af nettet og er allerede tilgængelig for de danske ISDN-kunder.

For eksempel får modtageren ved ethvert opkald fortalt, hvem der ringer - på skærm eller på telefondisplay kommer nummeret (A-nummeret), på den, der ringer op, automatisk frem. Og det kan ikke lyve, som afsendernummeret på en telefaks kan, fordi centralen kontrollerer, at A-nummeret rent faktisk tilhører abonnenten.

Denne A-nummer-overførsel - der markedsføres som "Præsentation - af den, der ringer op" - er standard i ISDN og kan kun undlades ved en supplerende tjeneste.

-Og med moderne ISDN-terminaludstyr er det intet problem at sparre for uvedkommende A-numres adgang

til at ringe ens computer op, siger ISDN-chef hos Jydsk Telefon, Mikael Sandersen.

Han betegner lukkede brugergrupper som ISDNs næste store sikkerhedsskridt.

Allerede til efteråret kan Tele Danmark tilbyde grupper af virksomheder at få deres eget, private ISDN-net, hvor kun de selv kan kommunikere.

-På den måde bliver sikkerheden optimal, fordi Tele Danmark nu garanterer, at ingen udover de andre i gruppen kan ringe til ens nummer, forklarer Mikael Sandersen.

-Kommuner, samarbejdspartnere og virksomheder med filialnet er oplagte til disse lukkede grupper, som også snart kan oprettes internationalt.

Med den kommende mulighed for kvittering for ethvert ISDN-opkald flyttes endnu en bid af de kritiske sikkerhedskrav ud til telenettet.

På det praktiske område kan man så f.eks. slippe for at blive stillet med videre, hvis der skulle være omstilling på et nummer.

På det rent juridiske vil Tele Danmarks garanti for, hvem der har kommunikeret med hvem og hvornår bane vejen for sikker og effektiv EDI via det offentlige telenet.

-Udover muligheden for Præsentation, Lukkede brugergrupper og Kvittering er der selvfølgelig den rent fysiske sikkerhed i ISDN: Forsøg på aflytning, tyveri af taletid og fejl i kommunikationen minimeres, blandt andet fordi kryptering er oplagt på digitale net, siger Mikael Sandersen.



Teleoperatørerne i 20 Vesteuropæiske lande underskrev i 1989 et memorandum of understanding (MOU) om indførelse af en PAN-Europæisk ISDN-tjeneste (EURO-ISDN).

Formålet er at sikre end-to-kompatible tjenester og tilbyde en ensartet tilslutningsform i de forskellige lande. EURO-ISDN er baseret på ETSI-standarder.

Den europæiske operatørgruppe (IMING) er ved at planlægge et såkaldt

EURO-ISDN-Event, der skal løbe af stabelen 14.-16. december 1993.

Hensigten med dette arrangement er:

- At annoncere den officielle åbning af EURO-ISDN som aftalt i MOU'et.
- At demonstrere ISDN samtrafik på tværs af de europæiske grænser.
- At gøre opmærksom på teleoperatørernes satsning på implementeringen af ISDN.

- At vise nye muligheder for kommunikation via ISDN.
- At demonstrere ISDN-tjenester, der er kompatible på europæisk plan.

Den officielle åbning vil formentlig blive foretaget af en repræsentant fra EF i Bruxelles. Der er ligeledes planlagt udgivelse af et ISDN-ATLAS, som giver et billede af den aktuelle ISDN-situation i Europa.

Sidst men ikke mindst er denne event baseret på en række aktiviteter i de enkelte lande.

Teleselskaberne vil holde åbent-husarrangementer, hvor det vil være muligt at se ISDN i praksis og få en snak om de muligheder, ISDN giver nationalt og internationalt.

Andre aktører på ISDN-markedet: terminalforhandlere, systemleverandører o.s.v. har her en enestående mulighed for at vise deres bud på ISDN-løsninger, og muligheder for international kommunikation.

## Kommunikationsekspert om ISDN: **Kom så i gang!**

-ISDN er i dag en etableret og stabil teknologi, siger Poul Henning Christensen, der er partner i det internationalt anerkendte telekommunikationsrådgivningsfirma Fischer & Lorenz.

-Men endnu befinder ISDN i Danmark sig i et vadede: På den ene side er knap et par tusinde abonnenter efter halvandet års kommerciel drift meget pænt og fuldt sammenligneligt med, hvad Datex eller Datapak kunne mobilisere efter samme indkørsperiode. På den anden side har vi ikke set den samme eksplosive vækst i antallet af ISDN-tilslutninger som f.eks. i Tyskland.

-Det er der flere grunde til: I Tyskland er faste kredsløb meget dyre, og det gør ISDN økonomisk meget attraktiv. Samtidig er Danmark bestemt ikke et kommunikationsmæssigt U-land - faktisk er kunderne godt forkælede, hvad angår valgmuligheder og priser for transmissionstjenester: Mange potentielle brugere har derfor allerede investeret i Datex, Datapak eller analoge forbindelser via modem eller digitale højhastighedsforbindelser (64 Kbit/s og 2 Mbit/s). Det er klart, at disse investeringer kaster brugerne ikke over bord fra den ene dag til den anden, også selv om ISDN kan tilbyde nogle funktionelle fordele.

-Endelig mangler vi et "lokomotiv", der kan stimulere ISDN-udviklingen. I sin tid besluttede SDC (Sparekassernes Data Central) sig for Datex. Det gav mange tusinde brugere af Datex-tjenesten. Og det er klart, at et tilsvarende "lokomotiv" i ISDN-verdenen vil give tjenesten et skub.

### Priskrig

-I dag er tilslutning til og abonnement på ISDN økonomisk særdeles attraktiv. Hidtil har prisen på et ISDN-indstikskort til en pc ligget på 5.000-10.000 kr., men på det seneste er der på det danske marked kommet produkter, der ligger i størrelsesordenen omkring 3.000 kr. Vi forventer, at priserne vil falde yderligere, efterhånden som der kommer flere konkurrerende produkter, vurderer Poul Henning Christensen. -Men uanset priserne på indstikskort viser vores analyser, at ISDN i mange tilfælde er en klar vinder i forhold til f.eks. X.25-kommunikation eller faste kredsløb, især når det drejer sig om kommunikation til udlandet.

-ISDN er skabt som en integreret løsning for data, lyd og billeder. Men ser vi på brugen af ISDN2, udgør data-



trafikken vel 90-95%. Det er der et par væsentlige årsager til. I Danmark koster en ISDN-telefon ca. 6.000 kr. inklusiv terminaladapter, og det vil brugerne ikke betale for en telefon. I Danmark kan man ikke købe en PABC (omstillingsanlæg), der understøtter ISDN2; det leveres kun til ISDN30. Det er lidt synd, fordi en ISDN2 løsning - enten via PABC eller med direkte tilslutning til S-bussen - ville være den rigtige løsning til den store koncerns lille filialkontor med få medarbejdere.

-På billedsiden går det også trægt: Endnu er det meget få virksomheder, der føler behov for videotransmissioner. Og taler vi om fax, er prisen pt. prohibitiv dyr, medmindre man har meget faxtrafik og i særdeleshed til udlandet: En gruppe 4 fax til ISDN koster ca. 60.000 kr.

-I dag er det et problem, at der findes nationale varianter af ISDN, der bes-

*Poul Henning Christensen, Fischer & Lorenz:  
-Vores analyser viser, at ISDN er en klar vinder i forhold til f.eks. X.25-kommunikation.*

værliggør international kommunikation. Men også på det område går udviklingen i den rigtige retning. Vi har store forventninger til EURO-ISDN, der lanceres i slutningen af dette år. Det vil gøre det lettere at kommunikere over landegrænserne.

### Tiden arbejder for ISDN

-I det hele taget skønner jeg, at tiden arbejder for ISDN. Vi kommer til at se mere integration mellem data og tale, f.eks. i form af CSTA (Computer Supported Telephony Assistance). Det vil f.eks. sige, at efter analyse af telefonnummeret på den person, der kalder op, dirigeres samtalen automatisk hen til den rigtige sagsbehandler.

Der er ikke tvivl om, at ISDN-hardware vil falde i pris, og det taler for ISDN. Samtidig går trenden mod applikationer og konfigurationer, der også peger på ISDN: Det drejer sig f.eks. om Multi Media, der genererer meget store datamængder, eller tendensen til at gå fra terminalbaserede løsninger til client/server, pc-LAN eller LAN-LAN kommunikation.

-Samtidig er pionértiden ved at være overstået for ISDN. Det kommer forhåbentlig også til at præge markedsføringen: I stedet for at fokusere på den bagvedliggende teknologi, ønsker de nye brugere funktionalitet, applikationer og brugerrelevante data til en rimelig penge. Hvordan teknologien fungerer, er de nogenlunde ligeglade med.

-Men man behøver egentlig ikke vente på de nye løsninger for at se fordelene ved ISDN: Alene hastighedsforøgelsen i forhold til mange konventionelle kommunikationsformer er en stor fordel. Så det er bare med at komme i gang.

**Godkendt**

## terminaludstyr

– siden sidste ISDNyhedsbrev

Total liste over godkendt udstyr kan rekvireres hos teleselskaberne.

### ISDN 2

| PRODUKT                              | GRÆNSE-<br>FLADER  | BUSTYPE | PRODUCENTER/<br>IMPORTØRER             |
|--------------------------------------|--------------------|---------|----------------------------------------|
| <b>TA (terminaladaptere):</b>        |                    |         |                                        |
| IDB - 128/2                          | X.21, V.24<br>V.36 |         | BLT DATACOM A/S<br>Tlf. 35 82 01 00    |
| IDB - 62/2                           | X.21, V.24<br>V.36 |         | BLT DATACOM A/S<br>Tlf. 35 82 01 00    |
| CITAM TA                             | X.21, V.24<br>V.36 |         | BLT DATACOM A/S<br>Tlf. 35 82 01 00    |
| <b>TA-indstikskort:</b>              |                    |         |                                        |
| Teles                                |                    | AT      | Tel Dan Indkøb A/S<br>Tlf. 89 45 45 45 |
| SOLIS                                |                    | AX, XT  | BLT DATACOM A/S<br>Tlf. 35 82 01 00    |
| SOLIS-L                              |                    | AT      | BLT DATACOM A/S<br>Tlf. 35 82 01 00    |
| <b>ISDN-terminal:</b>                |                    |         |                                        |
| SUN Sparcstation 10                  |                    |         | ICL Data<br>Tlf. 44 89 44 89           |
| <b>ISDN-router:</b>                  |                    |         |                                        |
| SPIDERROUTER M290<br>(Multiprotokol) |                    |         | BLT DATACOM A/S<br>Tlf. 35 82 01 00    |

### ISDN 30

|              |  |                                      |
|--------------|--|--------------------------------------|
| <b>PABC:</b> |  |                                      |
| Alcatel OCS  |  | Alcatel Kirk A/S<br>Tlf. 75 62 33 11 |



## DIIF-møde i september

Dansk ISDN Interesse Forum (DIIF) holder næste møde den 8. september 1993 kl. 10.00-16.00 hos Fyns Telefon, Telehøjen 1, Odense SØ.

Programmet indeholder bl.a.:

- Demonstration af de nyeste produkter indenfor hardware og software til ISDN v/Philips
- Value Added Network Services ISDN i forbindelse med VANS aktiviteter, bl.a. EDI (Electronic Data Interchange) v/danNet

- LAN - LAN sammenkobling v/FIRST LAN'MARK
  - ISDN ved OL i Norge
- Denne begivenhed tiltrækker et stort opbud af pressefolk, og der er behov for hurtig og sikker nyhedsformidling til hele verden. Hvordan klarer man denne kommunikation fra Lillehammer?

v/produktchef for ISDN, Geir A. Sivertsvik, Norsk Televerket  
Dette er blot en lille appetitvækker til en indholdsrig og inspirerende dag, flere interessante indlæg er på dagsordenen.

Tilmelding sker hos:  
DIIF - Dansk ISDN Interesse Forum  
Dansk Teknologisk Institut - Datateknik  
Teknologiparken, 8000 Århus C  
Att.: Charlotte Jeppesen  
Tlf. 86 14 24 00 lokal 4015

## Udstyr og EURO-ISDN

ISDN i Danmark følger allerede de europæiske definerede standarder for EURO-ISDN. Når EURO-ISDN indføres i hele Europa med udgangen af 1993, bliver standarderne for ISDN-nettene og ISDN-udstyret de samme i hele Europa. Det betyder, at eventuelle forskelle og tekniske problemer ikke længere eksisterer og det betyder, at ISDN-udstyr typegodkendt efter EURO-ISDN-standarderne vil kunne købes i ét europæisk land og benyttes i et andet europæisk land.

Telelaboratoriet hos Telecom er et af de førende laboratorier indenfor EF for typegodkendelse af ISDN-udstyr efter EURO-ISDN-standarderne. Telelaboratoriet godkender ISDN2-udstyr efter NET 3-kriterierne og kan fra ultimo 1993 også godkende ISDN30-udstyr efter NET 5-kriterierne.

ISDN-udstyr typegodkendt efter EURO-ISDN-standarderne kan f.eks. købes i Danmark og tilsluttes i andre europæiske lande, der også benytter EURO-ISDN. Eller omvendt – f.eks. købe ISDN-udstyr i Frankrig og tilslutte det i Danmark.



## Telecom forbinder verdener

### 64 Kbit/s til USA (MCI)

I sidste nummer af ISDNyhedsbrevet fortalte Telecom, at der var etableret 64 Kbit/s-forbindelser til USA (AT&T).

Der er nu også etableret 64 Kbit/s-forbindelser til MCI i USA. MCI er den næststørste udbyder i USA og med en markedsandel på ca. 20%.

Man kan kommunikere med amerikanske abonnenter på såvel 64 Kbit/s som 56 Kbit/s, men skal være opmærksom på hastighedstilpasningen fra 56 Kbit/s til 64 Kbit/s, hvilket sker efter v.110 standarden.

Opkald til USA koster 10 kr./min., mandag-fredag, kl. 8-23 og 8 kr./min. i øvrige tidsrum.

KTAS  
Tlf. 33 99 39 90  
Fax 33 14 56 25

Jydsk Telefon  
Tlf. 89 45 45 45  
Fax 89 45 48 29

Fyns Telefon  
Tlf. 65 65 49 49  
Fax 65 93 41 11

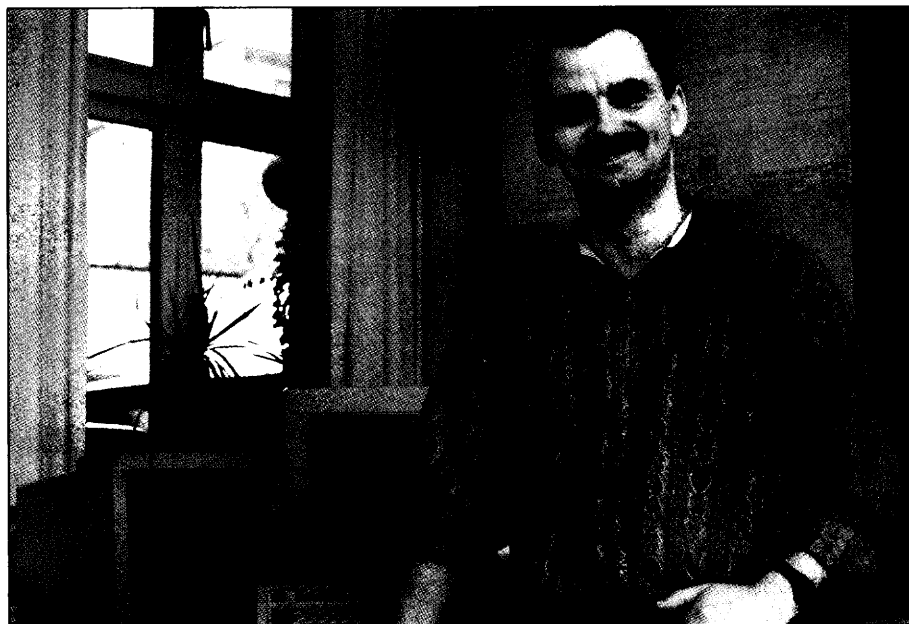
Tele Sønderjylland  
Tlf. 74 62 24 11  
Fax 74 63 15 01

Telecom  
Tlf. 42 52 91 11  
Fax 43 55 10 77



NR: 4  
2. Årgang  
December 1993

## Den store hastighed er den største fordel



### Arkitektfirmaet C.F. Møllers Tegnestue i Århus har brugt ISDN gennem flere år – og forbruget vokser og vokser

– Fordelen ved ISDN-kommunikation ligger først og fremmest i hastigheden, siger arkitekt m.a.a. Ole Jespersen, Arkitektfirmaet C.F. Møllers Tegnestue, Århus. C.F. Møllers Tegnestue er en af de »gamle« ISDN-brugere i Danmark, idet firmaet var med i ISDN-feltforsøget, før ISDN blev sat i kommerciel drift 1. januar 1992. Udveksling af CAD-tegninger til byggeri er tung datatrafik, simpelthen fordi tegningerne omfatter så mange data.

#### Behovet vokser

– I den forløbne periode kan vi se, at vores behov er vokset og vokset, siger Ole Jespersen. – »Mere vil have mere« – brugerne er blevet mere rutinerede og sender større og større og mere »intelligente« filer, teleselskaberne har fået trimmet ISDN og udbuddet af terminaladaptorer er blevet stør-

*Arkitekt m.a.a. Ole Jespersen, Arkitektfirmaet C.F. Møllers Tegnestue: – Vi er hele tiden på den teknologiske forkant – ikke kun for at være på forkant, men fordi der er mange mandetimer at spare ved at udnytte ISDN-teknologien.*

re. Det giver alt sammen mulighed for mere trafik – det eneste, der halter lidt bagefter, er udbuddet af applikationer, der understøtter mulighederne i ISDN.

– Derfor glæder vi os til, at applikationerne understøtter begge B-kanaler, så trafikken går dobbelt så hurtigt, siger Ole Jespersen.

C.F. Møllers Tegnestue bruger dels ISDN-kommunikation mellem hovedkontoret i Århus og afdelingerne i København, Aalborg, Vejle og Herning, dels til kommunikation til flere samarbejdende ingeniørfirmaer. Datatrafikken med samarbejdspartnerne udgør gennemsnitlig 10-15 Mb pr. uge.

*fortsættes*

#### Indhold:

Den store hastighed  
er den største fordel.....1-2

Første store  
telefonsystem under  
Euro-ISDN.....2

Euro-ISDN-event .....3

ISDN-Kurser.....4

Godkendt  
terminaludstyr .....4

Telecom forbinder  
verdener.....4

Fortsat fra side 1

#### **På forkant**

– Vi afvikler også traditionel modem-kommunikation ved siden af ISDN-kommunikation, oplyser Ole Jespersen. – Ikke alle samarbejdspartnere benytter ISDN-kommunikation, men vi presser dem, alt det vi kan, fordi traditionel modem-kommunikation opfattes som langsom og besværlig. I sin tid lagde vi pres på samarbejdspartnere for at få dem til at skifte fra at udveksle data pr. postsendte disketter til traditionel modem-kommunikation, fordi det var tungt og besværligt med de mange disketter. Så vi er hele tiden på den teknologiske forkant – ikke kun for at være på forkant, men fordi der er mange mandetimer at spare ved at udnytte ISDN-teknologien. – Ydermere er der en økonomisk fordel ved at skifte fra modem-kommunikation til ISDN: telefonregningen bliver mindre. Det tæller også.

#### **Integreret løsning**

Endnu bruger C.F. Møllers Tegnestue kun ISDN til datakommunikation:

– Men vi overvejer da en løsning, der integrerer telefoni og datakommunikation, siger Ole Jespersen. – Det kræver et projekt, der både praktisk og økonomisk er egnet til den løsning, f.eks. et projekt, der trækker på vores ekspertise i flere afdelinger. Så vil det være oplagt, at arkitekter i to afdelinger kan udveksle CAD-tegninger og samtidig diskutere detaljer over telefonen.

– Det seneste tiltag via ISDN er »postkassesystemet«, hvor man kan sende elektroniske breve til en fælles database, der fordeles dem videre til modtagerne. Det giver den fordel, at et brev f.eks. til otte modtagere kun skal sendes en gang, så sørger mail-systemet for at sende det til alle modtagere.



## **Første store telefon-system under Euro-ISDN**

**Som det første europæiske firma har Alm. Brand sat et stort, Euro-ISDN-baseret telefonsystem i brug. Skiftet til det nye telefonsystem er bl.a. begrundet i en rationalisering af arbejdsgange og en decentralisering af organisationen hos Alm. Brand.**

– Vi har fået en ny regions/kundekontor struktur, forklarer edb-direktør Per Buch-

waldt, Alm. Brand. – 31 kundekontorer står for almindelig kundekontakt, mens de opgaver, der kræver specialister, klares på regionskontorerne. For at det skal fungere effektivt, skal medarbejderne kunne stille kunden direkte videre til specialisten.

Med ISDN-telefonsystemet er alle telefoner hos Alm. Brand forbundet i ét virtuelt netværk. Det vil sige, at alle telefoner har et lokalnummer på det samme netværk, uanset hvor i landet de befinder sig. Derved kan man stille om over hele landet, foretage notering, medflytte og alle de andre faciliteter, som et moderne omstillingsanlæg tilbyder.

– Vi har samme fordele som ved et netværk med egne, faste forbindelser, siger Per Buchwaldt, – men løsningen er økonomisk attraktiv, for vi betaler kun for den tid, systemet bruges. Med et fast netværk skulle vi betale for en overkapacitet, vi ikke har brug for.

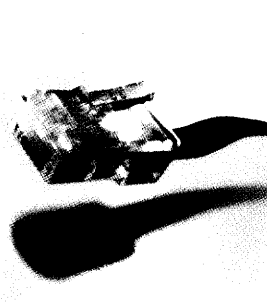
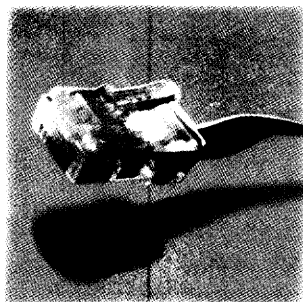
God telefonbetjening af kunderne er en kritisk faktor for Alm. Brand: Virksomheden får mere end en million telefoniske kundesamtaler om året.

Alm. Brand valgte Tele Danmark Erhverv A/S som leverandør af det nye system, og alle omstillingsanlæg og telefoner er digitalt Meridian-udstyr fra Northern Telecom.

Tele Danmark Erhverv A/S blev bl.a. valgt, fordi det var afgørende for Alm. Brand at have en leverandør, man havde tillid til kunne magte den store opgave.

# Euro-ISDN-event

– en begivenhed udover det sædvanlige



1993 bliver året, hvor vi træder ind i en ny epoke for telekommunikation. Med åbningen af Euro-ISDN forlader vi ISDN's introduktionsfase, og går ind i en ny æra, hvor det bærende element for europæisk tele- og datakommunikation er ISDN. Teleselskaberne fejrer denne begivenhed på behørig vis. Derfor arrangerer de danske televirksomheder ISDN-udstillinger hos KTAS i København og hos Jydsk Telefon i Århus i dagene den 14. - 16. december 1993.

Vi har valgt at invitere terminal-leverandørerne på det danske marked til at deltage i udstillingerne, for at synliggøre hvilke løsninger, der i dag kan lade sig gøre med ISDN. Målet med udstillingerne er dels at fejre Euro-ISDN, dels at give terminal-leverandørerne mulighed for at vise danske organisationer, hvor langt vi er nået med ISDN-baserede kommunikationsløsninger. Og naturligvis vil der være mulighed for at få demonstreret Euro-ISDN »live«, via transmissioner til ISDN-udstillingerne hos teleadministrationer i 20 andre vesteuropæiske lande, der også fejrer åbningen af Euro-ISDN.

Euro-ISDN støttes intensivt af EF. Det europæiske ISDN ligger i direkte forlængelse af ideerne om et styrket samarbejde mellem de europæiske lande og styrkelse af EF's konkurrenceevne. Derfor åbnes Euro-ISDN officielt af Jean-Pierre Jouyet, Deputy Head of Cabinet of President Delors, der er den øverste chef for EF's mange forskellige teknologiudviklingsprogrammer.

## Store fordele

Smidigere kommunikation i Europa er ikke den eneste fordel ved Euro-ISDN. Euro-ISDN indebærer et langt større marked for ISDN-terminalprodukter. Det betyder dels lavere priser på terminaludstyr, dels sikrer det større variation i udstyret og dermed forøgede muligheder for at udforme specialiserede ISDN-løsninger. Det fælles ISDN-net i Europa indeholder også fine muligheder for udvikling af nye »europæiske« services og tjenester baseret på ISDN.

*Ring og hør mere om EURIE '93 på Voice Response 38 38 33 90 og få programmet tilsendt pr. fax.*

## Danske aktiviteter

Som nævnt fejres Euro-ISDN med udstillinger i København og Århus i dagene fra den 14. til 16. december 1993.

Vi støtter udstillingerne med udgivelse af en Euro-ISDN-avis, som den enkelte udstiller kan anvende i forbindelse med invitationer af kunder. Derudover støtte vi udstillingerne med annoncering samt udsendelse af direct mails.

Under udstillingerne vil der blive arrangeret konferencer, hvor man vil kunne møde nogle af dem, der gør ISDN til virkelighed. De fleste konferencer bliver holdt af udstillerne, fordi der skal være lejlighed til at demonstrere ISDN-løsningerne for en større skare af virksomheder. Telecom A/S – der har ansvaret for udlandskommunikation – vil alle tre dage holde konferencer om ISDN-udlandskommunikation. Mere end 25 forskellige terminal-leverandører har tilmeldt sig. Udstillerne spænder meget vidt; der er firmaer der udstiller deciderede brancheløsninger, der er firmaer som fokuserer på billedtransmission og billedbehandling og der er firmaer, som er leveringsdygtige i udstyr til tunge tele- og datakommunikationssystemer.





## ISDN-kurser

| Udbyder        | Titel                                           | Målsætning                                                                                                                                                                           |
|----------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KTAS           | ISDN - grundlæggende                            | Kendskab til ISDN-nettets opbygning, standarder og tilgængelige tjenester, og hvordan de udnyttes.<br>Opgaver og praktiske øvelser.                                                  |
| KTAS           | ISDN - videregående                             | Kendskab til teknikker og protokoller til brug for analyse og fejlfinding på ISDN-nettet.<br>Opgaver og praktiske øvelser.                                                           |
| KTAS           | ISDN - for installatører                        | Orientering om nettets opbygning og installation, til brug ved installation og fejlretning.<br>Opgaver og praktiske øvelser.                                                         |
| KTAS           | ISDN - sammenkobling af lokalnet                | Bred viden om de eksisterende og fremtidige muligheder for sammenkobling af lokalnet.<br>Forelæsning, demonstration, opgaver og praktiske øvelser.                                   |
| KTAS           | ISDN-pakkekoblede bæretjenester - grundlæggende | Grundlæggende kendskab til pakkekoblede bæretjenester samt principperne i protokolstrukturerne for X.25 og Frame Relay.<br>Forelæsning, demonstration, opgaver og praktiske øvelser. |
| Holm & Bertram | ISDN-orientering                                | Indsigt i ISDN-konceptet, -interface, -standarder, -protokoller samt anvendelsesmuligheder.                                                                                          |
| Holm & Bertram | ISDN-teknik                                     | Kendskab til terminologier, teknikker, protokoller med henblik på at udføre parameteropsætning og fejllokalisering.                                                                  |

Yderligere information kan fås hos:

KTAS                      Telefon 33 99 20 01  
Holm & Bertram      Telefon 39 69 15 00



**Telecom  
forbinder  
verdenen**

Telecom har siden sidste nummer af ISDN-nyhedsbrevet etableret internationale 64 kbit/s forbindelser til Canada. Man skal – ligesom til USA – være opmærksom på hastighedstilpasningen fra 56 kbit/s i det canadiske net til 64 kbit/s i det danske net. Dette kræver et hastighedstilpasningsudstyr efter V.100 standarden.

ISDN-kald fra Danmark til Canada koster 10,- kr./min., mandag til fredag i tidsrummet kl. 8-23 og 8,- kr. i øvrige tidsrum.

NB: Telecom gør opmærksom på, at der muligvis kommer en stigning i minuttaksten for 64 kbit/s-kald (data, non-voice) til oversøiske lande (Australien, Canada, Hong Kong, Japan og USA). Den eventuelle prisstigning vil tidligst have effekt fra 1. februar 1994 og være på 50% i forhold til den gældende minuttakst.

Telecom er ved at teste ISDN (EURO-ISDN) til Sverige, hvorved de nuværende 64 kbit/s-forbindelser mellem Danmark og Sverige erstattes af ISDN-forbindelser. Telecom forventer, at de nye ISDN-forbindelser idrættsættes senest den 1. januar 1994.

Minuttaksten for et ISDN-kald fra Danmark til Sverige er 3,- kr.

### Terminaludstyr

– siden sidste ISDN-nyhedsbrev er der blevet godkendt 25 nye udstyr til ISDN.

Total liste over godkendt udstyr kan rekvireres hos teleselskaberne.

NR: 1  
3. Årgang  
Februar 1994

## Indhold:

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Matas-succes med ISDN .....</b>                                      | <b>1-2</b> |
| <b>Samme service på det lille sygehus med ISDN .....</b>                | <b>3</b>   |
| <b>EURIE '93 i bakspejlet.....</b>                                      | <b>4-5</b> |
| <b>Hjælp til selvhjælp .....</b>                                        | <b>6</b>   |
| <b>Hurtig, billig og let dataoverførsel – med »tillægsgevinst«.....</b> | <b>7</b>   |
| <b>Telecom forbinder verdener.....</b>                                  | <b>8</b>   |
| <b>00 er nyt udlandspræfiks fra 1. maj 1994 .....</b>                   | <b>8</b>   |

## Matas-succes med ISDN

**Som den første detailkæde i Danmark har Matas valgt ISDN til at forbinde kædens 283 forretninger og hovedkontoret i Farum.**

Matas havde behov for øget kapacitet i de almindelige opkaldsmodemer. Det fik forretningskæden med ISDN, og resultatet er nu en forbindelse, der er hurtigere og har langt større kapacitet.

Den gevinst har Matas opnået ved risikovillighed.

– Vi havde selvfølgelig vore betænkeligheder ved at være den første kæde på ISDN, men efter en testperiode, var vi parate til ISDN, og vi er ikke blevet skuffede. I løbet af godt tre måneder har vi koblet alle 283 forretninger på ISDN, og det fungerer me-

get tilfredsstillende, siger edb-chef Peter Kernel.

### Nødvendigt skift

Før november måned gik informationerne mellem Matas' hovedkontor i Farum og forretningerne ude i landet gennem et almindeligt moden eller via postvæsenet. Men det gik for langsomt.

– Vi havde kapacitetsproblemer, så vi var nødt til at gøre noget.

Det »noget« blev ISDN. Alle forretninger har nu en ISDN-forbindelse, som blandt andet bruges til at hente oplysninger om konti og kunder samt til varebestilling, som haster.

*fortsættes side 2*



*Edb-chef Peter Kernel, Matas: Vi havde selvfølgelig vore betænkeligheder ved at være den første kæde på ISDN, men efter en testperiode, var vi parat til ISDN, og vi er ikke blevet skuffede.*

*fortsat fra forsiden*

Det sker via den daglige on-line forbindelse, men det er især efter lukketid, at ISDN gør gavn.

### **Natlige opkald**

Hver nat ringer computeren i Farum nemlig op til alle forretningernes pc'er og henter ordrer på varer – tidligere skete det via de almindelige modemer. Den centrale computer sender derefter farvefotos og fakta om nye produkter samt priser og kampagner ud til forretningerne.

De oplysninger ligger klar til butikspersonalet hver morgen – tidligere kom informationerne ud til forretningerne via posten to gange om ugen.

Den centrale computer bruger også ISDN til at formidle elektronisk post mellem butikkerne indbyrdes og mellem Farum og butikkerne.

### **Klar tidsbesparelse**

Matas havde mindst fem gode grunde til at vælge ISDN:

- Større kapacitetsbehov
- ISDN er godkendt europæisk standard
- Nem udskiftning fra opkaldsmodemers
- Relativ prisbillig
- Uændret driftsmiljø

Med ISDN er hastigheden nu syv-doblet. Overhead ved opkald er faldet fra 15 sekunder til tre sekunder, og når der skal nye versioner af programmerne ud i forretningernes pc'er sker det via ISDN på seks minutter – før tog det 55 minutter for et 0,8 Mb program.

Og totalt set tager afviklingen af den natlige drift nu syv timer med sluttidspunkt kl. 5, hvor kørslerne først var færdige kl. 8.30 med opkaldsmodemers.

### **Et stik og et kort**

ISDN-systemet i Matas er blevet til i et samarbejde mellem Matas, Tele Danmark, Siemens Nixdorf og Lasat. Beslutningen blev truffet i august, og den sidste af de 283 forretninger kom med i starten af december.

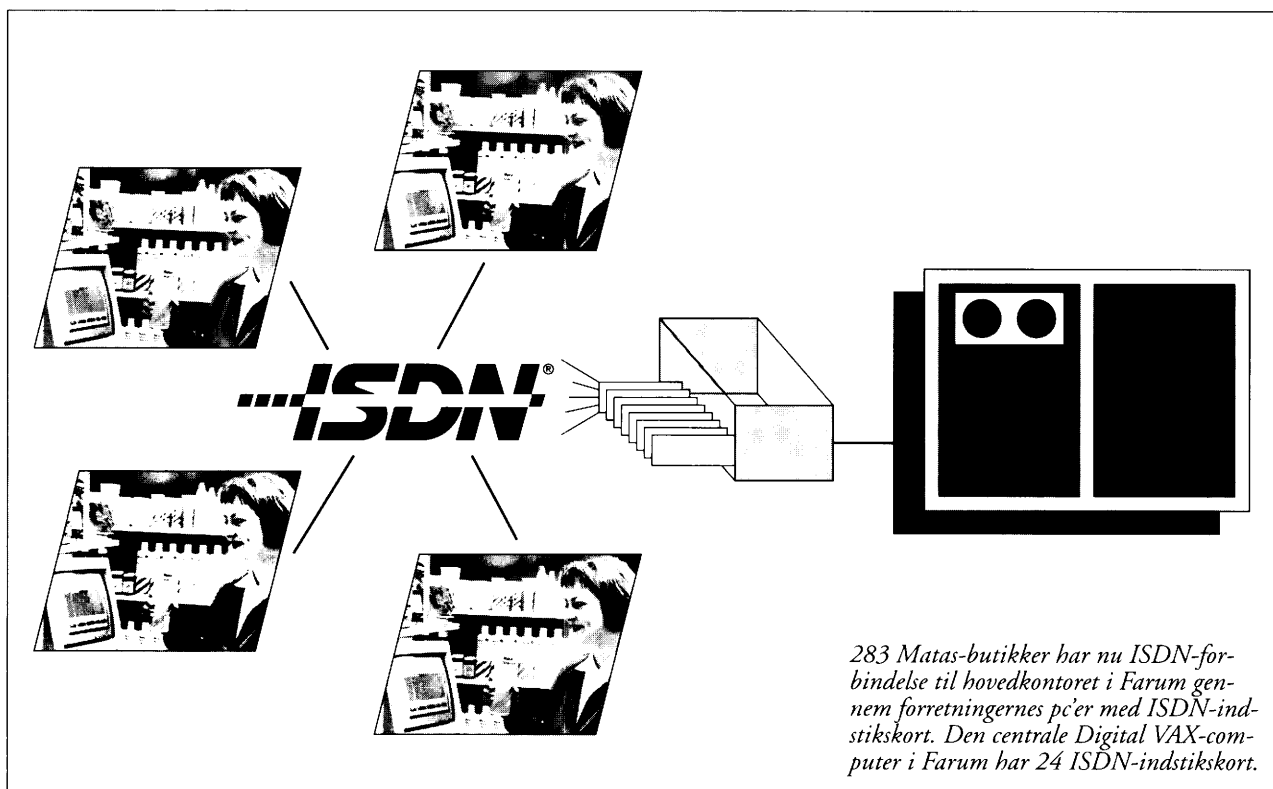
I praksis er der i forretningernes Siemens Nixdorf-pc'er blevet indsat et ISDN-indstikskort og desuden et ISDN-stik i væggen. Matas i Farum har etableret 24 ISDN-forbindelser som bindeled mellem den centrale Digital VAX-computer og pc'erne ude i landet.

### **Sikret mod fremtiden**

Peter Kernel ser ISDN som en vigtig fremtidssikring af kommunikationen i Matas. Med ISDN er der nu ekstra kapacitet i nettet, som kan udnyttes, hvis der bliver behov for udveksling af væsentlig mere information mellem forretningerne og hovedkontoret.

I øjeblikket er hastigheden op til 19.200 bit/s mod 2.400 bit/s før, men ISDN kan klare en tre-dobling af hastigheden – afhængig af kommunikationsprogrammerne, som i øjeblikket er flaskehalsen i Matas' system.

Desuden har Matas besluttet, at forbindelserne til kædens 350 eksterne leverandører skal fungere ved hjælp af ISDN.



*283 Matas-butikker har nu ISDN-forbindelse til hovedkontoret i Farum gennem forretningernes pc'er med ISDN-indstikskort. Den centrale Digital VAX-computer i Farum har 24 ISDN-indstikskort.*

# Samme service på det lille sygehus med ISDN

## **Datakommunikation via ISDN var en positiv økonomisk overraskelse for sygehus-laboratorierne i Fyns Amt**

Mens man andre steder i landet nedlægger små sygehuse – som oftest under protest fra lokalbefolkningen – bevarer Fyns Amt sine sygehuse i landsdelen.

Det giver den fordel, at patienterne er tæt på deres sygehus. Men til gengæld kan det være svært at opretholde samme niveau på de små enheder som på de store sygehuse. Men ved hjælp af bl.a. datakommunikation via ISDN kan sygehuslaboratorierne på alle sygehuse nu holde samme standard – også på det helt lille sygehus med kun en enkelt laborant.

– Da sygehusene i Svendborg, Fåborg og Middelfart købte edb-systemet DEClab til sine laboratorier, gav leverandøren CRI os nogle optioner, bl.a. at vi ville kunne koble flere sygehuse i Fyns Amt på systemet, uden at det udløste ekstra licens, fortæller lederen af laboratoriet ved Fåborg Sygehus, Ib Johansen.

– Det var selvfølgelig medvirkende årsag til, at vi fandt netop dette system interessant, for de små sygehuse i amtet kunne vanskeligt eller slet ikke finde plads på budgettet til et laboratoriesystem. Med denne ordning kan de få et system omend ikke gratis, så dog for en lille investering. De »ekstra« sygehuse betaler for lidt tilretning af softwaren af hensyn til kommunikationen.

– Siden starten er sygehuset i Nyborg kommet til, og to små sygehuse, Rudkøbing og Assens er koblet op som satellitter på henholdsvis laboratorierne i Svendborg og Fåborg. De allermindste sygehuse i Bogen og Ærøskøbing har henholdsvis givet hensigtserklæringer om at de tilslutter sig systemet, henholdsvis købt systemet. Ærøskøbing er så lille, at der kun er en laborant.

### **Billig løsning**

– Oprindeligt forestillede vi os, at terminalerne skulle kommunikere over opkoblede linier, f.eks. Datex, fortæller Ib Johansen. – Men vi analyserede vores behov sammen med leverandøren og foreslog ISDN som en mulighed. Vi kendte ikke ISDN i forvejen, men så produktet på CeBIT i Hannover sidste år – og det blev det, vi besluttede os for.

– Endnu er vi ikke tilfredse med driftssikkerheden. Men teleselskaberne skal have den ros, at de arbejder seriøst med problemerne og imødekommer vores behov.

Til gengæld har vi fået markante fordele: Svartiderne er i orden – det sekund, det tager at koble op, oplever brugerne ikke som generende.

– Økonomisk har vi fået en overraskelse af de positive. Vi var meget i tvivl om, hvor meget trafik vi ville få på ISDN-nettet, og afsatte derfor 1.000 kr. om måneden pr. sygehus. Det viste sig, at udgiften i gennemsnit kun var 300 kr. om måneden!

– Jeg har ikke regnet på, hvor meget billigere ISDN er end fast opkoblede linier. Men med en så lav kommunikationsafgift er der vel heller ikke grund til at kaste sig ud i de store analyser?

*Laboratorieleder Ib Johansen, Fåborg Sygehus: De små sygehuse får et laboratorie-system for en meget lille investering. Og ISDN-kommunikationen er billig.*



## EURIE '93 i bakspejlet

**Hos KTAS på Teglholmen og Jydsk Telefon i Slet stod de tre dage fra den 14. til den 16. december for alvor i »Euro ISDN«s tegn. Begge steder benyttede udstillerne sig rigt af lejligheden til at kigge konkurrenten over skulderen, knytte forbindelser til hinanden og imponere potentielle kunder.**

Euro-ISDN er nu en realitet. Den nye fælles europæiske standard for tele- og data-kommunikation er ISDN. En standard der giver en hurtigere og smidigere kommunikation mellem de europæiske lande. Og som ikke mindst giver et meget udvidet marked for ISDN-terminal-produkter. Der blev på de 2 udstillinger vist nyt og der blev vist gammelt i nye kombinationer side om side med enkeltprodukter og totalløsninger. Og hen over samtalerne kunne man høre blid digitaliseret fremtidsmusik. Med et besøgstal på 850 meget ISDN interesserede var der bred enighed om, at arrangementet var en succes.

### ISDN med livrem og seler

Et af EURIE '93 mest spændende indslag må siges at være Partner Electrics »Parlay«, som bedst kan betegnes som en billig ISDN-løsning for den, der fortsat vil vente og se eller ikke har råd til de store investeringer – slutbrugerprisen forventes at blive omkring de 7.500 kroner, hvortil kunden så skal beregne prisen på en eller flere ISDN-tilslutninger.

Fidusen ved en »Parlay« er, at kunden kan få fordelene ved ISDN uden at skulle udskifte hele sit gamle analoge teleudstyr.

*Carsten Bom fra Semco sørgede for julestemningen under produktpræsentationen.*



Man udskifter simpelthen en eller flere af forbindelserne til omstillingsanlægget til ISDN og anskaffer sig en »Parlay«, som indgående ISDN-opkald skal igennem først. Resten af forbindelserne til det analoge omstillingsanlæg er fuldstændig uberørte.

»Parlay« giver mulighed for direkte nummer (også fra udlandet) over ISDN-forbindelsen samt direkte omstilling til filialer i udlandet via ISDN. Og »foran« sin »Parlay« kan man tilslutte ISDN-løsninger som G4-fax, PC og videotelefon, mens der samtidig åbnes for at indføre hjemmekontors-ISDN-løsninger.

### Fax, videofon og overvågning

Bruhn satsede på enkelhed og elegance med udstillingen af Canon digitale G4-fax – Canon Fax L3300i – der selv kan skelne mellem telefonopkald og indkommende fax. Prisen er på omkring 50.000 kroner. AEG og Semco, henholdsvis importør/leverandør og forhandler m.v. af ISDN-løsninger fra tyske Telenorma, lavede stand sammen på Eurie '93 med et bredt udvalg af nye og gamle løsninger baseret på brugen af PABC'en som fælles platform. Blandt det nye var tre ISDN-applikationer – bl.a. software med alle kontorfaciliteter inklusiv både G3- og G4-telefax.

Mest iøjnefaldende var AEG/Semcos lille Tandberg videofon, Vision Model 15, hvis internationale anvendelsesmuligheder og høje billedkvalitet flittigt blev demonstreret. Det samme gjaldt Tele Danmark Erhvervs videokonferenceudstyr – Sonys Pic-



*Videokonfer  
Erhverv.*





*First LAN mark A/S.*



*dstyr – Sonys PictureTel System 6000 fra Tele Danmark*

tureTel System 6000 – som de brugte som blikfang for deres ISDN-produkter. Noget af det, der kunne samle størst generel interesse, var muligheden for fjernovervågning via ISDN. Og der blev demonstreret et rigt udvalg af dette fra de forskellige stande.

#### **Velbesøgte seminarer**

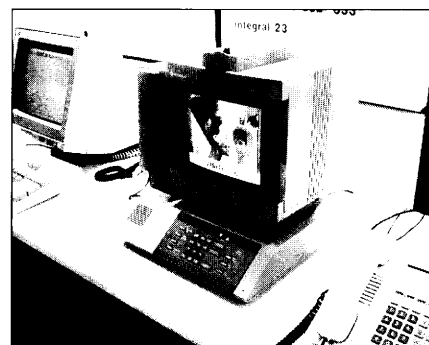
Både i Århus og i København var der pæne besøgstal til seminarerne, hvor både leverandører og brugere talte om og demonstrerede ISDN i lange baner. Mest iøjnefaldende blandt foredragsholderne var nok Tele Danmark Erhverv, der havde arrangeret en videokonference-forbindelse til Storbritannien, hvorfra alle gængse applikationer, der kan benyttes i forbindelse med en videokonference blev beskrevet.

Matas-kæden har mange brugere på ISDN-nettet. De enkelte Matas-forretninger rapporterer og bestiller via ISDN – gennem hvilket de også modtager annonce- og billedmateriale. Grundfos benytter især ISDN i deres kvalitetsafdeling, hvor de anvender et billeddialogsystem til at diskutere skader og fejl på materiel. Grundfos' materialelaboratorie, hvor der er video på de optiske mikroskoper, benytter sig også af systemet til at sende billeder af undersøgelser til relevante personer. Dette sker sideløbende med at undersøgelsen står på.

Der var meget at se på og meget at tale om i de tre dage for de ISDN-kyndige og -interesserede. Arrangørerne vil gerne takke samtlige deltagere i EURIE '93 og håber, at det var udbytterige dage for alle.

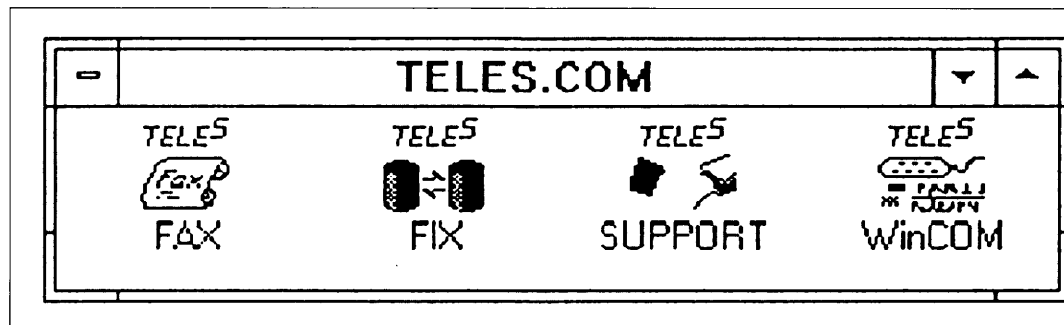


*Canon digitale G4-fax fra Bruhn.*



*Tandberg videofon fra AEG/Semco.*

Figur 1  
Teles.Com indeholder 4 forskellige programdele. FAX og FIX er beskrevet i teksten. Med WinCOM kan der kommunikeres med asynkron drift. Via Support kan der hentes oplysninger fra en supportserver.



## Hurtig, billig og let dataoverførsel – med »tillægsgevinst«

Med en ISDN2-tilslutning og Teles.Com-pakken bliver pc'en en effektiv kommunikations-terminal til bl.a. overførsel af store datamængder. Tillægsgevinsten er en pc-telefax.

Teles.Com pakken kan sammenkoble ISDN-forbindelsens 2 kanaler og derved overføre data med dobbelt hastighed.

Teles.Com er en billig løsning, fordi systemet udnytter pc'ens processorkraft. Den lette betjening opnås ved at softwaren arbejder under Windows.

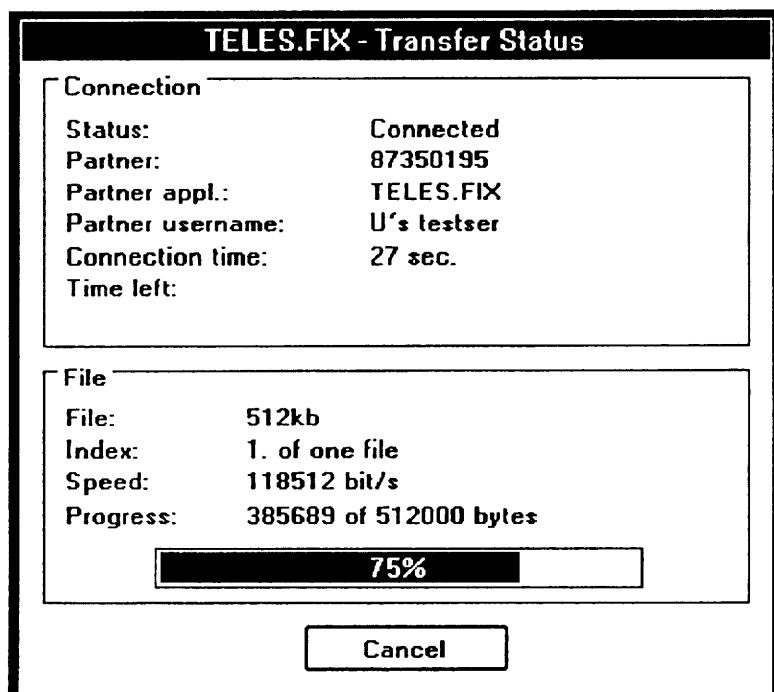
Teles.Com-pakken består af et kort til pc med AT-bus, et windowsbaseret kommunikationsprogram og et kabel for tilslutning til ISDN-forbindelsen. Kommunikationsprogrammet består af 4 programdele, som det fremgår af figuren.

Med Teles.Fax er pc'en en pc-telefax, der kan kommunikere med traditionelle telefaxmaskiner. Faxmeddelelser til afsendelse laves i et windowsbaseret program, f.eks. Paintbrush, gemmes som en fax og sendes direkte fra pc'en. Modtagne faxdokumenter lagres automatisk og kan senere læses eller udprintes.

Teles.Fix gør det muligt at overføre data-dokumenter med meget høj hastighed. Programmet kan koble ISDN-forbindelsens 2 kanaler sammen. Derved kan opnås effektive hastigheder helt op til ca. 120 Kbit/s. Dette betyder, at f.eks. en farvetegning, der fylder 4 Mb, kan overføres på kun ca. 5 min.

### Sammenkobling af LAN – og andre ISDN-løsninger

Teles.Com leveres af Tele Danmark Erhverv som bl.a. også har løsninger til sammenkobling af lokalnet. Tele Danmark Erhvervs konsulenter er meget interesseret i at hjælpe med at finde frem til den helt rigtige datakommunikationsløsning til det aktuelle behov.



Figur 2  
Billedet viser en overførsel af et dokument på 512 KB. Begge B-kanaler benyttes samtidig. Den øjeblikkelige hastighed er 118.512 bit/s. 75% af dokumentet er overført på 27 sekunder.

# Hjælp til selvhjælp

**Nedenfor følger et par gode råd, som kan hjælpe dig, hvis du får problemer med din ISDN-forbindelse.**

## Her er, hvad du selv kan gøre

Inden du fejlmelder din ISDN-forbindelse, skal du kontrollere dit eget udstyr for fejl. Det vil her være en god ide at kontakte din soft- og hardware-leverandør. For hvis det viser sig, at fejlen ikke skyldes ISDN-nettet er teleselskaberne berettiget til at opkræve et gebyr for forgæves fejlretning.

Derfor bør du som minimum gøre følgende inden du fejlmelder:

- ❖ Kontrollere at terminaludstyret er tændt og er korrekt tilsluttet
  - Fx at S-bussen er tilsluttet Nettermineringen (NT'en).
- ❖ Kontrollere at samtlige stik er korrekt tilsluttet, og at lysnetkontakten er tændt
  - Fx at der er strøm til Nettermineringen
- ❖ Hvis det er muligt, at foretage test af terminaludstyr og linie
  - Hvis du har en anden ISDN-terminal kan du forsøge at tilslutte den.
- Benyt loop-back (tilbage-ringning) funktionen hvis den findes på terminalen.

## Hvis ovenstående ikke har hjulpet

Når der ikke er fundet fejl i eget udstyr, fejlmeldes ISDN til teleselskabernes fejlkontor på telefonnummer 147.

Fejlmelding kan uanset servicetype ske døgnet rundt.

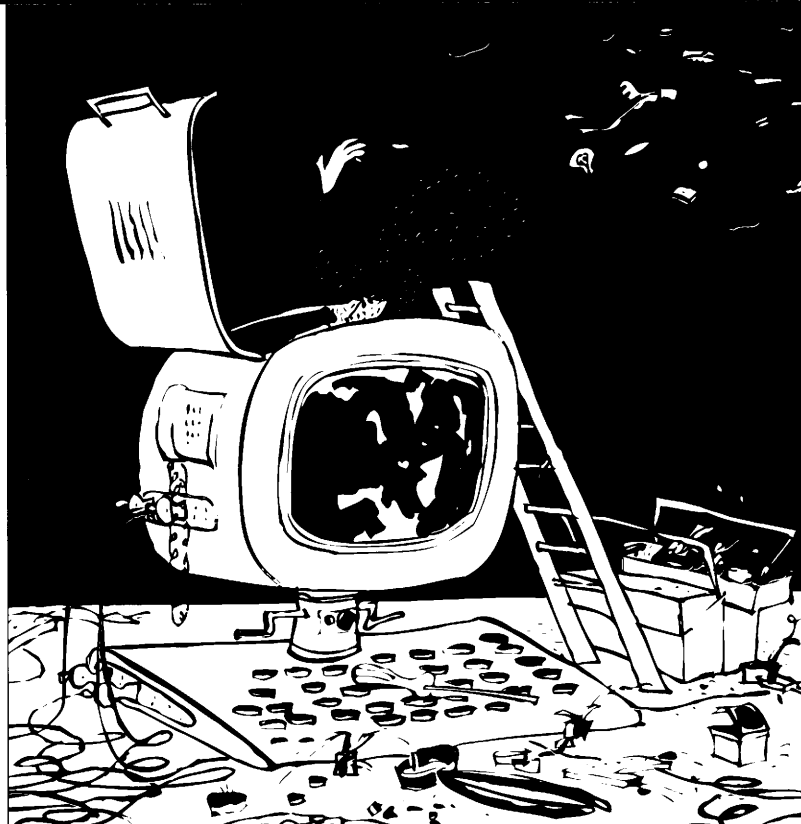
Ved fejlmelding bedes du som udgangspunkt oplyse følgende:

- ❖ ISDN-nummer
- ❖ Brugerens navn og adresse
- ❖ En så god fejlangivelse som muligt
- ❖ Navn og telefonnummer på den person, som kan kontaktes under fejlafhjælpning.

Afhængigt af fejlangivelsen vil det i nogle tilfælde blive forsøgt at genetablere ISDN-forbindelsen direkte fra fejlkontoret. Forudsat naturligvis at det er ISDN, der er fejlbehæftet. Hvis dette ikke er muligt bliver problemet videregivet til en tekniker, der søger at afhjælpe fejlen hurtigst muligt i henhold til servicetypen. I så fald er det vigtigt, at teleselskabet har adgang til egne anlæg på installationsadressen med henblik på fejlsøgning og fejlretning.

## Service efter behov

For at sikre hurtig løsning af dine ISDN-problemer kan du få udvidet service. Der er to forskellige kategorier af udvidet service at vælge imellem. For den almindelige standardservice og de 2 udvidede services gælder det, at de kun omfatter ISDN-forbindelser indenfor Danmarks grænser.



## Standardservice

Standardservice sikrer, at fejlretning påbegyndes inden for 12 arbejdstimer efter fejlmelding. Fejlmelding afbrydes ved arbejdstids ophør.

**Pris:** Standardservice indgår i abonnementsafgiften på ISDN 2.

| Fejlretning udføres i tidsrummet:  | KTAS                | Jydsk Telefon       | Fyns Telefon        | Tele Sønderjyll.    |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Mandag – fredag (excl. helligdage) | kl. 08.00 til 15.30 | kl. 07.30 til 15.30 | kl. 08.00 til 15.30 | kl. 08.00 til 15.30 |

## 3-timers service

3-timers service er et supplement til standardservice.

3-timers service er ideelt for forretninger og virksomheder med udvidet åbningstid. 3-timers service sikrer, at fejlretning påbegyndes inden for 3 arbejdstimer efter fejlmelding. Fejlretning fortsættes, indtil fejlen er afhjulpet.

**Pris:** 80 kr. excl. moms pr. kvartal.

| Fejlretning udføres i tidsrummet:                                                          | KTAS                | Jydsk Telefon       | Fyns Telefon        | Tele Sønderjyll.    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Mandag – fredag (excl. helligdage)                                                         | kl. 07.30 til 17.30 | kl. 07.30 til 17.30 | kl. 07.30 til 17.30 | kl. 08.00 til 17.30 |
| Lørdage (excl. helligdage)                                                                 | kl. 07.30 til 14.00 | kl. 07.30 til 14.00 | kl. 07.30 til 14.00 | kl. 08.00 til 14.00 |
| Dvs. at fejlretning påbegyndes samme dag, hvis fejlmeldingen indgår mandag – fredag inden: | kl. 14.30           | kl. 15.00           | kl. 14.30           | kl. 15.30           |
| eller lørdag inden:                                                                        | kl. 11.00           | kl. 11.00           | kl. 11.00           | kl. 12.00           |

## Døgnservice

Døgnservice er ligesom 3-timers service et supplement til standardservice. Døgnservice er velegnet til de virksomheder, som kommunikerer døgnet rundt, og som derfor stiller særligt store krav til sikkerhed.

**Fejlretning udføres i tidsrummet:**

Fejlretning påbegyndes inden for 3 timer efter fejlmelding, hele døgnet rundt alle ugens dage. Fejlretning fortsættes, indtil fejlen er afhjulpet.

**Pris:** 120 kr. excl. moms pr. kvartal.





## Telecom forbinder verdenen

### Ny minutpris på 64 Kbit/s til oversøiske lande

Prisforhøjelsen på 64 Kbit/s-kald til oversøiske lande bliver nu indført. Forhøjelsen er på 50% til den gældende telefontakst og har virkning fra 1. april 1994.

Prisforhøjelsen gælder kun for 64 Kbit/s-kald til oversøiske lande og berører således ikke minutprisen til europæiske lande.

I tabellen ses priserne til de oversøiske lande, som Telecom nu har forbindelser til; men princippet vil gælde for alle oversøiske lande, Telecom fremover etablerer forbindelser til.

Australien: ..... kr. 19,50 pr./minut

Canada (man.-fre.  
kl. 08.00-23.00): ..... kr. 15,00 pr./minut

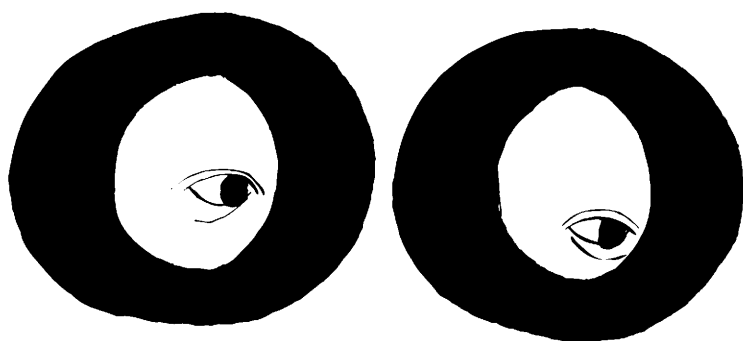
Canada  
(øvrige tidsrum): ..... kr. 12,00 pr./minut

Hong Kong: ..... kr. 24,00 pr./minut

Japan: ..... kr. 24,00 pr./minut

USA (man.-fre.  
kl. 08.00-23.00): ..... kr. 15,00 pr./minut

USA  
(øvrige tidsrum): ..... kr. 12,00 pr./minut



### 00 er nyt udlands- præfiks fra 1. maj 1994

Nyt udlandspræfiks 00 indføres nu til erstatning af det gamle præfiks 009. Ændringen, der gælder fra den 1. maj 1994, sker på baggrund af et ønske fra EU om at harmonisere udlandspræfikset i alle medlemslande.

ISDN-abonnenter skal også benytte udlandspræfikset fra 1. maj 1994. Telefonopkald fra ISDN til udlandet, der efter 1. maj 1994, men før 1. juli 1994 starter med det gamle udlandspræfiks 009, bliver gennemstillet til en talemaskine, der gør opmærksom på ændringen. Opkald fra udstyr, der kræver en 64 Kbit/s-forbindelse (data, telefax G4 m.v.), bliver efter 1. maj 1994 afvist, hvis det gamle udlandspræfiks benyttes. Efter 1. juli 1994 vil alle opkald blive behandlet efter det nye udlandspræfiks 00. Dette betyder, at opkald, der fejlagtigt startes med præfikset 009, kan blive genkøbt til lande, hvis landekode starter med 9 (Mellemøsten).



### Godkendt terminaludstyr

– siden sidste ISDN-nyhedsbrev er der godkendt en række nye produkter til ISDN.

Total liste over alt godkendt udstyr kan rekvireres hos teleselskaberne.

# ISDN I RAVNSBORG KOMMUNE

**I januar 1992 fik Ravnsborg Kommune som den første kommune i landet lov til, som forsøg, at afskaffe alle udvalg.**

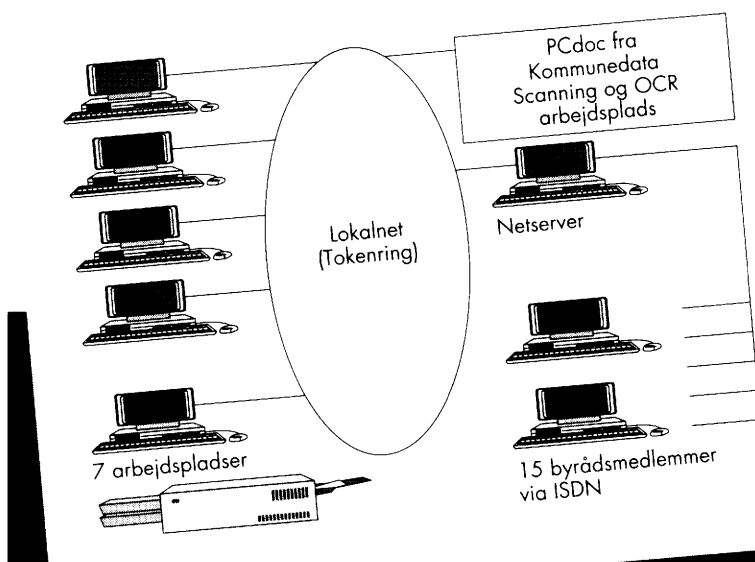
Systemet idag ser således ud:

Dette var en udmærket idé, syntes vi selv, men det betød, at byrådsmedlemmerne, som hidtil havde siddet med i mange af disse udvalg, ikke fik al den information, de var vant til at modtage, f.ex. lovtekster, bilag til sager osv. Vi besluttede, at denne information skulle leveres via edb, og det betød, at hvert byrådsmedlem skulle have hver sin pc i hjemmet.

Da dette var et forsøg, skulle vi derefter forsøge at finde nogle samarbejdspartnere, som ville stille noget udstyr til rådighed.

Vi snakkede med flere forskellige leverandører om dette, og herunder fandt vi pludselig ud af, at der var noget, der hed ISDN.

Vi havde oprindelig tænkt, at det skulle være traditionelle modempløsninger, men Tele Danmark bragte så ISDN på banen som den ideelle løsning af vores behov. Det hele endte med, at de to leverandører, vi valgte at samarbejde med, blev Kommunedata og Tele Danmark Erhverv.



Fortsætter side 2

ISDN-NETTETS UDVIKLING

SIDE 2

FORMANDENS BERETNING

SIDE 5

EUROPEAN ISDN USER FORUM

SIDE 6

EURO-ISDN FREM TIL ÅR 2000

SIDE 7

BOGUDLÅN VIA ISDN

SIDE 8

ISDN LITTERATUR

SIDE 11

DET ER SVÆRT AT BEVARE PESSIMISMEN

SIDE 12

## DIIF's BESTYRELSE

### Formand

Konsulent Jens Ambrosius  
Coopers & Lybrand Informatik  
Helsingforsgade 27  
8200 Aarhus N  
Tlf.: 86 16 74 00

Udviklingschef Jens Chr. Winther  
LASAT A/S  
Svenstrup Skolevej 27  
9230 Svenstrup  
Tlf.: 98 38 28 22

Direktør Poul Kjeldahl  
CEKAN  
Videhøjvej 4  
8883 Gjern  
Tlf.: 86 87 52 99

Marketingchef ISDN Palle Damberg  
Jydsk Telefon A/S  
Slevej 30  
8310 Tranbjerg  
Tlf.: 89 45 48 20

Konsulent Finn Grønbaek  
Dansk Teknologisk Institut  
Teknologiparken  
8000 Aarhus C  
Tlf.: 89 43 84 31

Driftsinspektør Marcel Buttrup  
Danmarks Radio  
Radiohuset, DCR 4. sal  
1999 Frederiksberg C  
Tlf.: 31 35 06 47, 6695

### Redaktør af DIIF-Nyt:

Claus Broholm  
Aarhus tekniske Skole  
Halmstadgade 6  
8200 Aarhus N  
Tlf.: 89 37 34 52

### Sekretariat:

Charlotte Jeppesen  
Dansk Teknologisk Institut  
Teknologiparken  
8000 Aarhus C  
Tlf.: 89 43 84 15

### Medlemskontingent

1.300 kr. pr. år

### Mødegebyr

Medlemmer: 300 kr. pr. møde  
Ikke-medlemmer: 450 kr. pr. møde

### Annoncepris

1.000 kr. pr. halve side pr. nummer

### Næste møde

10. maj 1994 hos DTI, Aarhus

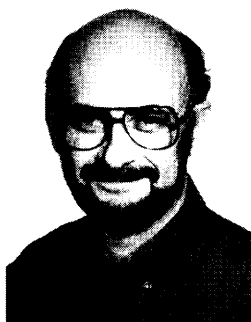
**DIIF-Nyt udkommer  
næste gang den  
3. juni 1994**

**Deadline for næste  
DIIF-Nyt den  
3. maj 1994**

Layout og produktion:  
Grafisk Profil Tlf.: 75 66 56 45

# ISDN-nettet<sup>s</sup> UDVIKLING

Mikael Sandersen  
Jydsk Telefon  
Centraldivisionen



Poul Erik Pedersen  
Jydsk Telefon  
Centraldivisionen



## INDLEDNING

ISDN baserer sig grundlæggende på en videreudvikling af de digitale centraler, som udgør den overvejende del af centralerne i telefonnettet. Hensigten er således, at ISDN og PSTN skal integreres. Denne integration skal omfatte flere netjenester, således at ISDN skal kunne tilbyde en integreret tilslutning til de fleste af de tjenester, der idag tilbydes på dedikerede net. Integrationen medfører besparelser for brugerne - dels gennem lavere anlægsomkostninger i nettet, dels i terminalinstallationen.

## ISDN I RAVNSBORG KOMMUNE

*Fortsat fra forsiden*

På rådhuset er der blevet etableret et lille isoleret lokalnet (Tokenring), hvor der er 7 arbejdspladser, og på disse indlægges data i systemet.

I ledelsessekretariatet er der en scaningsarbejdsplads med en scanner og en printer, og desuden er der en pc til OCR-oversættelse.

Der er 15 byrådsmedlemmer, som har hver en pc og en laserprinter i hjemmet, og via ISDN-forbindelse til rådhuset kan de så trække oplysninger fra systemet.

*Kommunedata har i Lotus Notes opbygget adskillige databaser:*

- een til styring af byrådsmøder, hvor hver dagsorden med punkter bliver indtastet
- en postkasse til hver bruger
- en nyhedsdatabase
- en diskussionsdatabase
- og en database til hver gruppe i byrådet.

I PCDOC bliver bilag til dagsordenpunkter og andet materiale scannet ind.

I den tid, forsøget har kørt, har vi haft en del problemer med ISDN-delen, men efter at systemet er blevet 'afluset' for mange 'mærkelige' fejl, fungerer systemet nu tilfredsstillende.

Fleere rundspørger blandt byrådsmedlemmerne viser udbredt tilfredshed med denne måde at modtage information på, bl.a. fordi det giver dem mere frihed til at bestemme, hvornår de skal udføre deres byrådsarbejde.

Efter hvad, jeg kan se, er ovenstående løsningsmodel eller lignende, fremtidens måde at være byrådsmedlem på.

*Preben Larsen, edb-kordinator  
Ravnsborg Kommune*

I forhold til PSTN betyder ISDN primært en digitalisering helt ud til kundens terminaludstyr. Dette giver mulighed for datatransmission på – indtil videre – op til 64 kbit/s, hvilket er en relativt høj hastighed, når det tages i betragtning, at ISDN prismæssigt er i den lave ende.

Udover prisen giver ISDN også en række andre fordele. I kraft af de fælles standarder og en fælles aftale om tjenesteudbud (MoU – Memorandum of Understanding), som ISDN indføres efter i Europa, bliver terminalmarkedet meget stort med deraf følgende stort udbud af terminaler til priser, der falder i forhold til det niveau, vi kender idag.

ISDN understøtter idag en række tjenester, som kendes fra telefonnettet og datanettene. Dette gør det muligt at anvende ISDN både til telefonformål men også til de fleste typer datakommunikation. I forhold til PSTN giver ISDN større sikkerhed og bedre transmissionskvalitet i kommunikationen til de samme takster som i PSTN.

### Eksisterende net

Da EURO-ISDN gik i luften 2. januar 1992, var det i Danmark med det mål, at ISDN skulle kunne tilbydes kunderne, uanset hvor de boede.

Dette var og er stadig et meget ambitiøst mål, som kun få andre lande i Europa kan følge. Den primære grund hertil er, at de eksisterende telefoncentraler ikke uden videre kan opdateres til ISDN. Det digitale telefonnet kan umiddelbart switche og transmittere ISDN's 64 kbit/s kanaler, men i ISDN er signaleringen (protokollerne) anderledes, og desuden er abonnentlinien jo blevet digital – ialt forhold der kræver såvel nyt software som nyt hardware.

Derfor besluttede man at opbygge et såkaldt "overlagsnet" med centraler, som kun indeholder ISDN funktionalitet – en løsning som umiddelbart er dyr og besværlig at administrere, men som er nødvendig for at få gang i ISDN, idet det viser sig, at typiske ISDN kunder ikke alene findes i de større byer. Desuden vil det indkøbte materiel kunne genbruges, når det endelige integrerede net etableres.

Overlagsnettet har en principopbygning som vist i figur 1. Et antal lokalcentraler, ca. 50 stk., som indeholder den væsentlige intelligens omkring ISDN, knyttes sammen med et antal transitcentraler og betjener idag ca. 2800 ISDN2 og 100 ISDN30 tilslutninger. I praksis kan samme fysiske

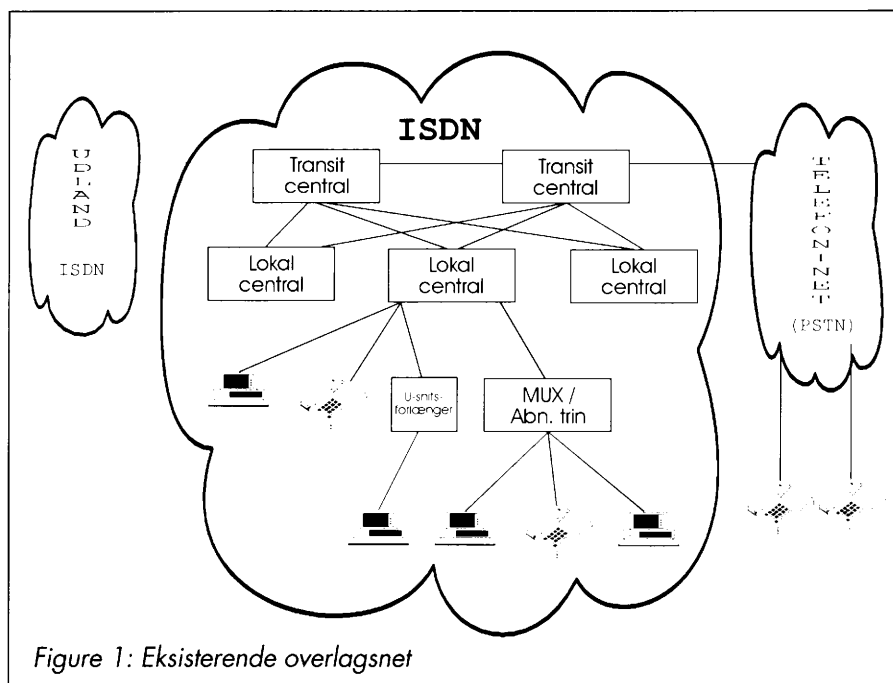


Figure 1: Eksisterende overlagsnet

central være både lokal- og transitcentral. Via transitcentralerne er der adgang dels til PSTN dels til en række europæiske og oversøiske landes ISDN, dog med visse begrænsninger i tjenesteudbudet.

Det vil selvsagt være urealistisk at lave et overlagsnet med lige så mange ISDN centraler, som der idag findes centraler i det eksisterende telefonnet. ISDNcentralerne er derfor placeret på strategisk vigtige steder, og kunderne bliver tilkøbt lokalcentralerne på tre forskellige måder alt efter forholdene; enten:

- direkte til lokalcentralen, hvis kabelafstanden til kunden ikke er mere end ca. 5 km.; eller
- via en såkaldt U-snitsforlænger, hvis kabelafstanden til en enkelt kunde er for lang; eller
- via en multiplexer (MUX)/fremskudt abonnenttrin, hvis der er flere kunder i et område, hvor kabelafstanden til lokalcentralen er for lang.

ISDN er pt. realiseret med centraler fra to leverandører, dels fra Siemens som leverer større centralsystemer af typen EWSD, dels fra DIAX som leverer mindre centraler af typen DIAX-TE/LE. I fremtiden vil også AXE centraler fra L.M. Ericsson komme på banen.

Til trods for at der stilles ensartede krav baseret på ETSI standarder til centralleverandørerne, vil der være forskelligheder imellem de tre centraler. I langt de fleste tilfælde vil disse

forskelle ikke have betydning for kunderne, idet det tilstræbes, at snitfladen mellem net og terminal er ens fra system til system.

### Det integrerede net

Det nuværende overlagsnet har ikke alle de fordele, ISDN er planlagt til at skulle give.

I løbet af 1994 vil ISDN så småt begynde at blive integreret i de eksisterende digitale centraler i PSTN. Integrationen vil være fuldført med udgangen af 1995. I figur 2 er skitseret, hvorledes ISDN og PSTN er integreret. I selve centralerne er hovedforskellene mellem ISDN og PSTN et nyt hardware kredsløb for tilslutning af abonnenterne samt nyt programmel til den nye avancerede signalering.

Integration af ISDN og PSTN i samme centraler betyder i sig selv ikke noget for funktionaliteten i ISDN, dog vil kunderne opleve nogle fordele i forhold til idag, fx.:

- ingen nummerskift – ved et skift fra PSTN til ISDN vil kunder tilsluttet en digital central kunne beholde deres hidtidige nummer, og ikke som det er tilfældet med overlagsnettet, hvor ISDN kunder idag tildeles numre i specielle serier;
- kortere leveringstid – i overlagsnettet er der, som tidligere omtalt, anvendt specielle komponenter (MUX/U-snitsforlængere), der gør det muligt at tilbyde ISDN til kunder i områder, hvor der ikke er etableret ISDN centraler.

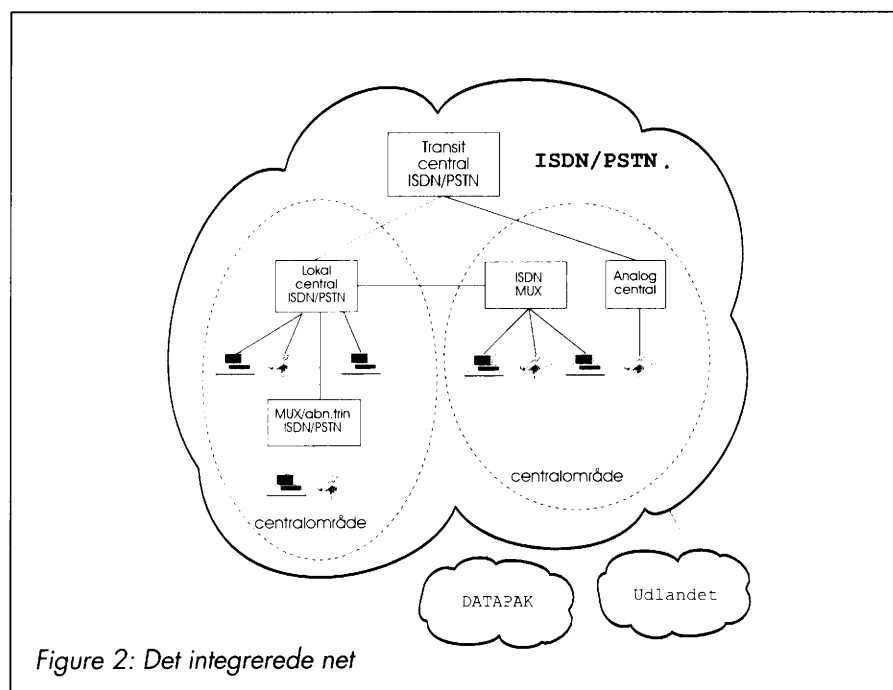


Figure 2: Det integrerede net

## ISDN-nettet<sup>s</sup> UDVIKLING

Fortsat fra side 3

I det integrerede net vil ISDN/PSTN centralerne som regel være placeret tæt på kunderne. Det betyder, at leveringstiderne for ISDN bliver sammenlignelige med de tider, vi kender idag i relation til telefonnettet. Nogle kunder vil dog i enkelte tilfælde kunne opleve lidt længere leveringstider, da ISDN i nogle områder skal paralleludbygges med analoge centraler, der endnu ikke er udskiftet til digitale centraler;

- nye tjenester – ISDN kunderne vil i det integrerede net også kunne tilbydes Centel tjenesten og de såkaldte IN tjenester (Intelligent Network) såsom grønt nummer (modtager betaler/800-tjenesten) og 900-tjenesterne i forbindelse med datakommunikation. Også muligheden for etablering af VPN (Virtuelle Private Net) ovenpå det offentlige net vil blive integreret, hvilket betyder, at ISDN og PSTN kunder kan benytte nettet som et privat net med bl.a. egen nummerering indenfor det virtuelle net.

Også kundens muligheder for netovervågning, som idag kendes fra de dedikerede datanet, vil blive forbedret i det integrerede net.

### Nye basis-tjenester

Første fase af ISDN blev introduceret med et begrænset sæt af tjenester. I takt med at nettet overgår fra et overlagsnet til et fysisk integreret net, vil også udbuddet af tjenester stige.

*Pt. er fase 2 ved at blive testet og indført i nettet. I fase 2 introduceres følgende nye tjenester:*

- pakkekoblet X.25 baseret bærertjeneste (X.31), hvor kunden kan bruge såvel D-kanalen som B-kanalen til pakkekoblet trafik til såvel andre ISDN kunder som kunder på det offentlige pakkenet, DATAPAK;

- lukket brugergruppe, som gør det muligt for kundesgrupper at beskytte sig mod kald til/fra kunder uden for gruppen;

- kvittering/undlad kvittering, hvor med en kunde kan verificere, hvem opkaldet ender hos, fx. i tilfælde af at kaldet viderestilles; og

- parker samtale, hvormed et kald kan parkeres, medens et andet kald besvares.

*Fase 3 er under specifikation nu og forventes indført omkring årsskiftet 95/96. Der er her planlagt følgende nye tjenester:*

- multiple-rate bærertjenesten (også kaldet N\*64 kbit/s), hvor nettet synkroniserer et antal 64 kbit/s kanaler, fx. 6, til en 384 kbit/s kanal, som etableres som ét opkald;

- 64 kbit/s kredsløbs adgang til en frame relay service;

- 7 kHz telefoni, som giver bedre lydkvalitet, og videotelefoni, som giver både tale og billede. Begge tjenester er primært terminalbaserede, og deres succes vil derfor afhænge af, om der kommer prisbillige terminaler på markedet;

- viderestilling, hvormed et opkald kan stilles videre til en anden kunde;

- kort meddelelse, som udvides til bl.a. at kunne sende og modtage korte meddelelser samtidig med, der tales;

- tre-partssamtale, hvor tre kunder kan lave en telefonkonference;

- brugerstyret fangning, hvormed chikanekald kan spores;

- vejledende prisoplysning, som kan give kunden en cirka-pris for en samtale; og endelig

- ring igen, som automatisk giver besked, når den optagne kunde, man har ringet til, bliver ledig igen.

Fase 3 er stadig under forhandling, og der er således ingen sikkerhed for, at alle de nævnte tjenester vil blive indført.

## BBS FOR DIIF MEDLEMMER

Bestyrelsen i DIIF ligger i forhandlinger med et BBS om opkobling af DIIF's medlemmer.

Det er dog ikke så langt, at betingelser og telefonnumre kan offentliggøres nu. Der følger i den nærmeste fremtid et direkte brev til alle DIIF's medlemmer om de nærmere betingelser.

Sammen med informationen om BBS vil der i samarbejde med TeleDanmark blive fremsendt en oversigt over det p.t. godkendte ISDN2 og ISDN30 udstyr på det danske marked.

Bestyrelsen forventer, at det hele er på plads, så DIIF's medlemmer kan få besked i marts måned.

# DIIF GENERALFORSAMLING 1994

## Perioden fra sidste generalforsamling til nu har været yderst spændende og lovende.

DIIF har haft stor medlemstilgang, og vi er nu på det medlemsantal, som var målet: mere end 100. Vores forum har også udviklet sig i en anden retning; fra at være et sted, hvor vi hørte indlæg om kommende produkter og så demonstration af betaversioner, er der nu en situation, hvor vi ser og hører om salgbare produkter og applikationer. Ligeledes er vi begyndt at diskutere svagheder og mangler ved ISDN. Både hvad angår udstyrsleverandørerne og teleleverandørerne. Denne udvikling er sund, idet det fra starten var meningen, at DIIF skulle være et forum, hvor vi kunne udveksle erfaringer og dele gode og dårlige oplevelser. Jeg synes, at vi har nået resultater ad den vej. F.eks. er problematikken omkring de forskellige teleselskaber og koordineringen efterhånden på plads. Det er nu muligt at finde en person i teleselskaberne, som påtager sig den koordinerende funktion, hvis en kunde har problemer på tværs af landsdelsgrænser. Ligeledes har de mange indlæg om brugeroplevelser givet vores medlemmer et godt netværk af personer, hvor man kan søge hjælp og få gode råd. Dette er ikke uvæsentligt, når vi taler om en ny og stadig jomfruelig teknik.

Man kan sige, at DIIF har trådt sine barnesko og er blevet voksen og følsom.

I samme periode er ISDN blevet moden. Vi har i 1993 set en stigning i antallet af abonnenter på mere end 200% og den månedlige tilgang er på ca. 3-400. Denne udvikling indikerer, at ISDN i Danmark er stærkt på vej op ad den udviklingskurve, som er set i andre lande som Frankrig, Tyskland og England. ISDN er nu en teknologi, som altid tages i betragtning, når kommunikationsbehov skal løses.

Årets store ISDN begivenhed var Eurie '93, hvor ISDN blev fejret i hele Europa. I Danmark var Eurie '93 en stor succes. I både København og Århus var der stor publikumsinteresse. Udstillingerne og foredragene tiltrak ca. 600 interesserede i hver af byerne. Og der var tale om meget interesserede deltagere. Således kunne en enkelt udstiller i Århus berette om ca. 60 seriøse kundeemner.



Også udstillingerne viste, at ISDN er blevet en moden teknologi. Der var alle former for kommunikationsapplikationer, ligefra relativt simple filtransporthænder til avanceret desktop videokonference. Foruden generelle applikationer var der også brancheløsninger til f.eks. byggebranchen.

DIIF var som bekendt også præsenteret på udstillingen, både i København og Århus. En god håndfuld entusiastiske DIIF-medlemmer var standpersonale. Der blev talt med mange mennesker, og vores nye folder blev uddelt til de mange interesserede. Vi må håbe, at dette marketingtiltag vil forøge vores allerede store tilslutning til foreningen.

Aktiviteterne i det forløbne år har primært været baseret på medlemsmøder. Bestyrelsen vil i det kommende år forsøge at udvide vores aktiviteter til også at omfatte virksomhedsbesøg og flere studieture. Mange danske virksomheder, offentlige og private, anvender nu ISDN aktivt, og DIIF vil i det kommende år forsøge at arrangere besøg hos disse virksomheder.

I lyset af Euro-ISDN vil der være muligheder for at foretage spændende

studieture til f.eks. de lande, som har haft ISDN længere tid end os. Jeg tænker her specielt på Frankrig og Tyskland. I forbindelse med indførelsen af Euro ISDN vil udbudet af hardware og software eksplodere.

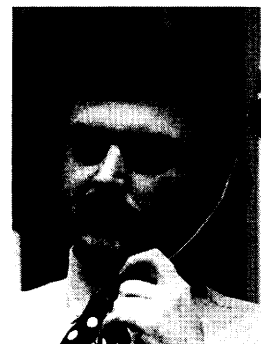
Vores europæiske søsterorganisation, EIUF, afholder i 94 en stor konference i Stockholm. DIIF vil anbefale, at flere af vores medlemmer deltager i dette arrangement. Sædvanen tro vil DIIF sponsorere et af medlemmernes tur til konferencen.

DIIF er i den glædelige situation, at vores økonomi er konsolideret, således at der ikke er begrundelse for kontingentstigning.

I de kommende år vil der stadig være behov for DIIF. Med den markante fremgang, der ses i anvendelsen af ISDN, vil der være mange personer og virksomheder, der kan drage fordel af de informationer, erfaringer og debatter, der findes i DIIF. Det er mit ønske, at 1994 vil være et ligeså spændende ISDN år som 1993.

Jens Ambrosius  
Formand

# EUROPEAN ISDN USER FORUM (EIUF)



Palle Damborg  
Jydsk Telefon

**Så lykkedes det atter at samle det meste af den europæiske ISDN viden på én gang, nemlig i dagene 25.-27. oktober 1993, hvor EIUF afholdt sit 7. møde i London.**

Jeg skal for god ordens skyld kort nævne, hvad EIUF er for noget.

Det europæiske ISDN brugerforum er et samlingssted for alle, som på en eller anden måde har interesse i anvendelse af ISDN. Det være sig både som bruger, producent, leverandør eller operatør. Der afholdes 2 arrangementer om året, og efter at disse de første 4 gange blev afholdt i Bruxelles, blev det foreslået, at arrangementerne på skift skulle afholdes i de lande, som er engagerede i indførelse af EURO ISDN.

Således blev 5. og 6. møde afholdt i Paris og Amsterdam, og altså nu senest 7. møde i London. Det er ligeledes allerede slået fast, at 8. møde bliver i Stockholm 11.-13. april 1994, og at 9. møde afholdes i DANMARK i efteråret 1994.

EIUF har i startfasen lidt en del under, at det har været svært at motivere brugerne til aktivt at tage del i arbejdet, men mødet i London viste klart, at nu er brugerne også modne til at være med. Således var over 50% af de godt 300 deltagere repræsentanter for brugere, hvor alt lige fra små énmandsfirmaer og op til firmaer som BBC, British Airways og Walt Disney koncernen var med.

*Men hvad laver man egentlig i EIUF?*

Ja, man kan vel meget kort sige, at brugere og operatører/producenter mødes for at kortlægge brugernes behov samt løsningen på disse. Ligeledes er EIUF stedet, hvor man fra brugerside kan være med til at præge det standardiseringsarbejde, der pågår på europæisk plan, således at brugernes sikres standarder for f.eks. filtransport, multimedia o.l.

Arrangementerne forløber på den måde, at der den første dag gives et

bredt overblik over de følgende dages foredrag, ligesom der gives en generel status over ISDN's stadi i Europa. De normalt 2 1/2 dag forløber så typisk med 3 parallelle foredragsrækker (én om nettet, én om applikationer og en diverse), hvor man frit kan bevæge sig rundt og lytte til det, som må betragtes som "State of the Art" for så vidt angår EURO ISDN.

Den sidste halve dag er dog afsat til workshops, hvor brugerne har deres egen workshop, og operatører/producenter har deres. Disse 2 workshops opsamlers så hver især deres forslag, indtryk og gode idéer, som til slut forenes i en afsluttende diskussion, hvor ordet styres af EU kommissionen, som er den officielle arrangør.

**Som en appetitvækker for fremtidige deltagere skal jeg kort nævne, hvad der bl.a. var på programmet i London:**

Dette er blot nogle af de programsatte foredrag, men også meget væsentlige områder som f.eks. C-API standarder (PCI), fælleseuropæiske typegodkendelser (Eurolabel), kompatibilitet mellem terminaler og lignende bliver behandlet under et typisk EIUF møde.

Jeg kan kun opfordre alle medlemmer af DIIF til at deltage i det næste møde i Sverige i april. Arrangementerne er åbne for alle, og der betales ikke for deltagelse. Dog betaler man naturligvis selv rejse og ophold. Interesserede kan evt. kontakte undertegnede, som så vil sørge for, at I modtager officiel indbydelse til arrangementet.

*Med venlig hilsen*

Palle Damborg

VI SES I STOCKHOLM

- |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Netværks foredrag:     | <ul style="list-style-type: none"><li>- ISDN management aspects</li><li>- Remote access for Services</li><li>- Quality of Service</li><li>- LAN - LAN interconnect via ISDN</li><li>- Protocols for corporative networks</li><li>- ISDN bandwidth optimisation</li></ul>                                                           |
| Applikations foredrag: | <ul style="list-style-type: none"><li>- ISDN in the broadcasting industry</li><li>- Telemedicine</li><li>- Multimedia Teleschool</li><li>- ISDN in a Supermarket chain</li><li>- ISDN - the missing link ?</li><li>- ISDN in private/public remote networks</li><li>- Remote working</li><li>- ISDN at home, teleworking</li></ul> |
| Diverse foredrag:      | <ul style="list-style-type: none"><li>- Security &amp; Network management</li><li>- EURO ISDN update</li><li>- ISDN and the Winter Olympics</li><li>- Groupware over ISDN</li><li>- Desktop conferencing</li><li>- ISDN tariffs</li></ul>                                                                                          |

# EURO-ISDN FREM TIL ÅR 2000



Poul Henning  
Christensen,  
Fischer & Lorenz

**Man har nu talt om ISDN i over 20 år – ordet blev første gang anvendt i et japansk foredrag i 1972, og CCITT definerede begrebet i 1984. I 1989 skete der noget væsentligt i ISDN sammenhæng, idet den såkaldte ISDN-MOU (Memorandum of Understanding) blev vedtaget og underskrevet af 26 teleoperatører i Europa. Det væsentligste punkt i ISDN-MOU var, at alle underskriverne bandt sig til at indføre ISDN inden udgangen af 1993 baseret på standarder fra ETSI (European Telecommunications Standards Institute) – det såkaldte Euro-ISDN.**

## Og hvordan er det så gået?

I december 1993 blev der afholdt Eurie '93 (Euro-ISDN Event 1993), hvor man markerede den officielle indførelse af Euro-ISDN. I Eurie '93 deltog 22 operatører fra 17 lande og over 60 leverandører af ISDN-produkter ved udstillinger i over 50 europæiske byer.

I forbindelse med Eurie '93 var der indsamlet opdaterede informationer om status og planer for Euro-ISDN implementeringer dokumenteret i et slags katalog. Herfra kan læses, at stort set alle de europæiske lande vil have 100% eller tilnærmelsesvis Euro-ISDN dækning inden for de næste 2 til 3 år. Som bekendt har Danmark allerede 100% dækning, og i løbet af 1994 vil Danmark have Euro-ISDN forbindelser til de væsentligste lande i Europa.

## Hvad vil fremtiden bringe?

I Danmark har vi på det seneste set et voksende udbud af ISDN produkter – i dag er der over 60 godkendte ISDN2-produkter i Danmark – og et pænt voksende antal ISDN-tilslutninger.

Efterhånden som mængden af produkter vokser, vil priserne på disse falde. Man kan nu anskaffe sig passive (uden egen CPU-kraft) ISDN-kort til under 2.500 kr., og yderligere prisfald (ned til f.eks. 1.000 kr.) må forudses. Priser på ISDN-telefoner er ligeledes på vej ned.

På applikationsområdet vil vi se voksende anvendelse af ISDN inden for

- Pc-til-pc kommunikation,
- pc-til-LAN kommunikation,
- LAN-til-LAN kommunikation,

altså de traditionelle datasammenkoblinger. Herudover vil ISDN fortsat være en væsentlig kandidat i forbindelse med back-up for faste kredsløb, dynamisk båndbredde tildeling ('bandwidth on demand') samt i forbindelse med PABC'er i VPN.

Efterhånden som priserne falder på intelligente ISDN-kort, vil bundling af flere ISDN-kanaler kombineret med datakomprimering få voksende betydning. For remote pc-opkoblinger mod LAN har adgangen til 64 kbps. været et pænt skift i hastighed, men denne båndbredde er dog fortsat så begrænset, at man skal optimere placering af programmer, paths og lignende for at opnå en fornuftig performance.

Adgang til billige (f.eks. 2.000 kr. eller lavere) intelligente ISDN2-kort, hvor man kan bundle de to B-kanaler og benytte datakomprimering, således at man får adgang til effektive båndbredder af størrelsesorden 250 kbps, vil medføre store forbedringer for remote pc'eres adgang til LAN og for pc-til-pc kommunikation.

Men adgang til billig og stor båndbredde i Euro-ISDN vil medføre, at nye applikationer vil dukke op og få udbredelse.

Her tænkes bl.a. på:

- højhastighedsfax,
- videokonferencer,
- multimediaapplikationer,
- transmission af højkvalitetslyd.

Anvendelsesområder herfor er mangfoldige – møder, fjernundervisning, remote lydafspilning, fax af høj kvalitet o.lign.

## Faldende produktpriser

Forudsætningen for disse applikationers succes er, at produkterne falder i pris. Men med indførelsen af Euro-ISDN og den kommende fælles/gensidige godkendelse af ISDN-produkter vil markedet være hele Europa i midten af halvfemserne, og man må derfor forvente stærkt faldende priser på ISDN-produkterne (til sammenligning kan nævnes, at et 14,4 kbps. modem i dag kan anskaffes for ca. en tiendedel af prisen for 5 år siden).

## ISDN's rolle frem mod år 2000

Frem mod år 2000 vil ISDN overtage en stor del af transporten af data indenlands, men især udenlands, da ISDN med hensyn til økonomien er meget konkurrencedygtig i forhold til de øvrige transmissionstjenester. Og indførelsen af Euro-ISDN vil muliggøre denne transmission på tværs af landegrænser mellem – i første omgang – alle europæiske lande, men også mod USA, Japan og andre oversøiske destinationer. ISDN vil også i denne periode få voksende betydning for telefontrafikken.

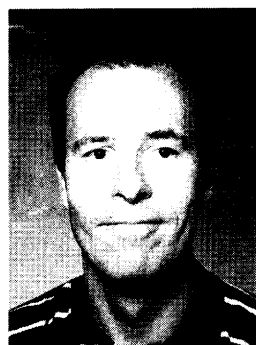
I perspektivet mod år 2000 kan man ikke undgå at nævne ATM. ATM vil blive en ny og stor spiller på banen, men virksomhederne skal dog ikke lade sig handlingslamme af ATM-reklamerne (minder om déjà-vue i forhold til ISDN). ATM vil senere blive en væsentlig offentlig tjeneste, men her og nu og i en lang periode fremover vil ISDN være den interessante kandidat som koblet tjeneste for mange brugere. Og selv i år 2000 har vi næppe en fuld dækning af ATM i Europa – tænk blot på, hvor lang tid det har taget for ISDN!

ISDN er her nu. Virksomhederne opfatter ISDN som en stabil tjeneste og er allerede nu begyndt at inddrage ISDN i forbindelse med deres overvejelser om netværksløsninger på lige fod med de øvrige transmissionstjenester, og ISDN's rolle vil være voksende frem mod år 2000.



# BOGUDLÅN VIA ISDN

## HANDLINGSPLANEN VAR STARTSKUDET!



Peter Holm  
Udviklingschef på  
Herning Centralbibliotek

**I 1991 besluttede folkebibliotekslederne i Ringkøbing amt, at der skulle mere perspektiv i EDB-planlægningen på amtsplan. Man stod i en situation, hvor ca. halvdelen af amtets folkebiblioteker lokalt havde skiftet biblioteks-kartotekerne**

**ud med et søgbart EDB-system, hvori bibliotekarerne med forskellige søgekommandoer kunne trylle oplysninger om alverdens bøger til kunderne frem.**

Samtidig havde ca. halvdelen af amtets biblioteker X.21 adgang til Kommunedatas BASIS, som er en elektronisk kopi af nationalbibliografien, hvori bibliotekarerne kunne aflæse oplysninger om alle de bøger, som de lokalt ikke selv havde, og eventuelt bestille dem fra andre biblioteker på en papirblanket.

Bibliotekslederne mente, at et regionalt EDB-samarbejde kunne medvirke til at øge servicen og med nogle fremtidsrettede elektroniske fællesnævne sikre mulighederne for over nogle år at reducere driftsudgifterne til EDB-søgning i Kommunedatas BASIS.

Handlingsplanen blev nedfældet, og rammerne om etableringen af et

biblioteksorienteret netværksprojekt – RINGBIB – var en realitet. Af handlingsplanen fremgik det, at man ville give samtlige folkebiblioteker adgang til at søge i de elektroniske beholdninger i Holstebro, Struer, Lemvig o.s.v., og i Herning Centralbiblioteks database ville man lægge en kopi af BASIS, så bibliotekerne dermed for fremtiden, udover at søge i centralbibliotekets beholdning af bøger, plader, videobånd o.s.v., kunne søge nationalbibliografiske oplysninger i en regional base ved navn RINGBAS. Herved kunne bibliotekerne halvere driftsudgifterne til søgning – driftsudgifter, som de hidtil havde afholdt til Kommunedata. I handlingsplanen anvises endvidere mulighederne for, at bibliotekerne kunne afløse blanketbestillinger med on-line bestillinger samt mulighederne for at sende elektronisk post mellem bibliotekerne ved hjælp af X.400.

## FRA REDAKTIONEN



Redaktør Claus Broholm  
Aarhus tekniske Skole

**Nu er vi så startet på det herrens år 1994, og fra nu af er der fuld fart over feltet, på kryds og tværs over landegrænserne. Data i store mængder og samtaler uden generende støj sendes afsted som digitale signaler på telefonnettet. Euro-ISDN er nu en kendsgerning, hvis teleselskaber og leverandører står til troende.**

Også ComputerWorld er nu ved at være positivt stemt, den holdning skinner tydeligt igennem i lederen i uge 49, hvor der er stor ros til Tele Danmark, der har leveret 'en forbilledlig indsats' m.h.t. lave takster, store ambitioner og forholdsvis korte leveringstider. Vi må nok konkludere, at der begynder at ske noget, selvom der ved al ny teknik er mange begynder vanskeligheder, som har lagt en dæmper på begejstringen. Men som Palle Damborg skriver andetsteds, 'det er svært at bevare pessimismen, når man ser den udvikling, der har været i tilgangen af ISDN tilslutninger'.

Spørgsmålet er så, bliver alle disse tilslutninger brugt til noget fornuftigt, eller er det bare for sjov. Det er bl.a. en af de ting, der skal forsøges afdækket gennem indlæg her i bladet, og ved indlæg på møderne.

Når man ser på et eksploderende mobiltelefonmarked, specielt op til jul,

kunne man fristes til at lege med tanken om, at operatøren på området hjalp til at presse prisen på produkterne for at få mere gang i markedet. Forskellen på den trådløse og den kabelbundne digitale transmission er antallet af udbydere, hvor der nok ikke er den samme konkurrence på den kabelbundne.

Når så vi har ISDN2(2B+D) godt i vej, må vi have gang i ISDN30 og Nx64Kbp samt kigge i horisonten efter næste skridt. Hvornår kommer vi tættere på underholdningsopkoblinger på ISDN i enhver husstand, med højkvalitetslyd og HDTV, indkøb via netværket osv. Vil der på dette område gå lige så lang tid, som der er gået på mobiltelefonmarkedet fra de første store mobiltelefoner, fast monteret i bilen, til idag, hvor en stor del af Danmarks befolkning render rundt med en i lommen. De første 60.000 har ihvertfald bevæget sig ind på GSM.

Efterfølgende fik projektet politikernes blå stempel, idet amtets og kommunernes politikere blev enige om at støtte initiativerne i handlingsplanen med 2/3 af anlægssummen. Anlægsudgifterne til den sidste tredjedel afholdtes af Statens Bibliotekstjeneste, som i det regionale tiltag så nogle forsøgsmæssige perspektiver, som over nogle år måske kunne inspirere andre af landets regioner til lignende udviklingsplaner.

De elektroniske fællesnævner blev udvalgt til at være ISDN på netværksiden og OSI på kommunikationsiden.

Grunden, til at bibliotekerne valgte at pege på ISDN som den foretrukne netværksløsning, tog primært udgangspunkt i bibliotekernes behov for at kunne foretage mange korte opkald. De bibliografiske oplysninger søges som regel, mens kunderne står og venter, og derfor er ISDN ideelt, da det med relativt billige takster tilbyder korte opkaldstider og høj transmissionshastighed.

#### Hvo intet vover.....

Da handlingsplanen i 1991 blev vedtaget, var ISDN som bekendt meget nyt i Danmark. Ja, faktisk var det så nyt, at teleselskaberne først gjorde det kommercielt den 1. januar 1992. Så bibliotekernes valg virkede på mange som et teknologisk vovestykke.

Ved indledningen af udviklingsfasen indgik man en samarbejdsaftale med konsulenter fra Fischer & Lorenz. Konsulenterne bistod udviklingen med hensyn til at specificere krav til leverandørerne. I et sæt kravsspecifikationer blev leverandørerne stillet overfor krav til netværksløsning (ISDN), netværksprotokoller (OSI) samt krav til bibliotekssystemernes indbyrdes funktionaliteter (systemtilpasning).

Flere af leverandørerne accepterede kravene, fordi de umiddelbart kunne se nogle interessante fremtidsrettede perspektiver i RINGBIB, bl.a. fordi samarbejdet også havde muligheder for at inspirere andre sektorer til lignende teknologiske løsninger baseret på LAN til LAN via ISDN. Andre leverandører henholdte sig til at afvente udviklingen i ISDN-verdenen.

Men fordi ISDN-teknologien i begyndelsen af 1992 var relativt ny i Danmark, og fordi standarderne stadig syntes noget forskelligartede, blev leverandørerne sat på en noget hård opgave med hensyn til udviklingen af netværkskort.

#### Udviklingsfasen

Dansk Data Elektronik (DDE), som er den leverandør, der har formået at sælge flest bibliotekssystemer i folkebibliotekerne i Ringkøbing amt, udviklede henholdsvis et ISDN-submodul til ISDN2 tilslutninger fra deres Supermax datamater (UNIX maskiner) samt en primær (ISDN30 modul) til databasen på Herning Centralbiblioteks Supermax datamat.

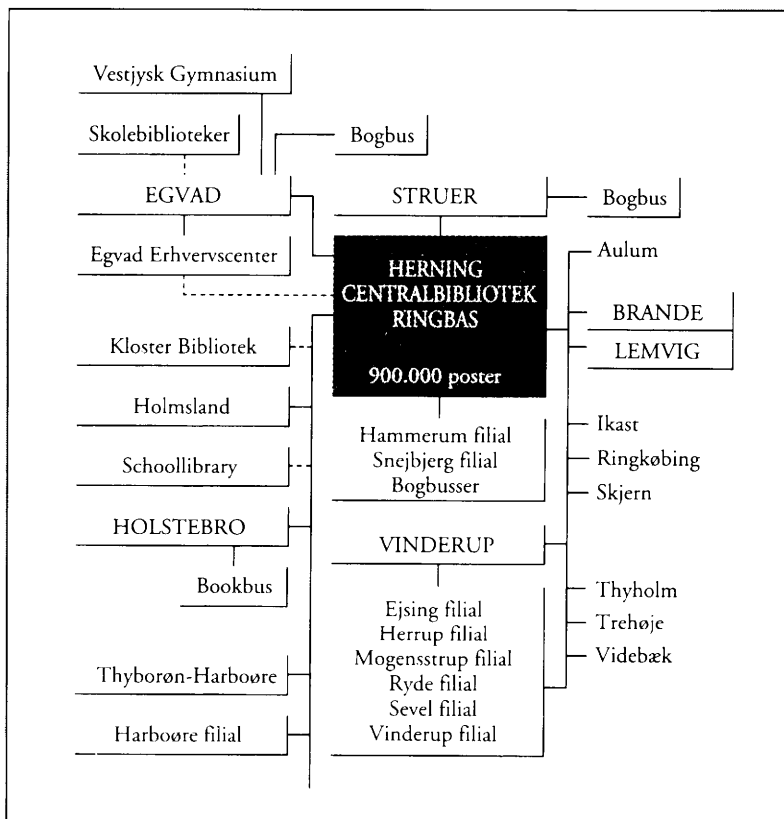
For at sikre bibliotekerne et lavt netforbrug udviklede DDE ligeledes en time-cut funktion, der sikrer, at ISDN-linierne under opkald pacificeres, når PC- eller terminaltastaturerne ikke har været aktive i et bestemt tidsinterval, f.eks. efter 30 sekunder. På skærmene kan man ikke umiddelbart registrere, når ISDN-forbindelsen lægges ned. Det ser altså hele tiden ud til, at man er koblet op til sin host. Først når client igen aktiverer tastaturet, aktiveres ISDN-linen, og man fortsætter med sin søgning fra det skærbillede, man stod i før time-cut, som om intet var hændt. Funktionen er performance-mæssigt identisk med det princip, der traditionelt har været kendt i short-hold-mode.

En lang række mindre betjeningssteder, mindre biblioteker og filialer, blev koblet op til de større biblioteker fra enkeltstående PC'ere. Disse PC'ere blev udstyret med Lasats indstikskort til ISDN2, og som kommunikationssoftware implementerede man et produkt kaldet DDE-Term, som kan udføre almindelig terminalemulering samt filoverførsel. Til PC'erne var det ikke muligt at finde et produkt, der kunne tilbyde en mere avanceret time-cut funktion som den førnævnte. PC-bibliotekerne må indtil videre lade sig nøje med en forholdsvis simpel time-cut funktion i Lasats indstikskort, en funktion der simpelthen afbryder forbindelsen til host'en, hvis ikke tastaturet har været aktiveret indenfor et vilkårligt interval (defineres lokalt af brugeren).

#### Hvad kan vi så idag?

Efter nogle fødselsvanskeligheder, som bl.a. skyldtes problemer med at få time-cut funktionen til at virke effektivt, kunne hele RINGBIB-netværket sættes igang i sommermånederne 1993.

Næsten samtlige af amtets betjeningssteder, dog undtaget nogle



OSI-protokollerne kunne købes hos leverandøren, og biblioteker med DDE's Supermax datamater anvender idag OSI.WAN og OSI.FTAM, som understøtter netværksadministrative funktioner og filoverførsler. Terminal-emuleringen understøttes af en almindelig X.25 protokol.

meget små filialer, kan idag via ISDN-nettet foretage bibliografiske søgninger i alle de biblioteker, hvor man har en UNIX-maskine til rådighed (se oversigten - bibliotekerne i Egvad, Struer, Brande, Lemvig, Holstebro, Vinderup og naturligvis Herning).

Fortsetter side 10

# BOGUDLÅN VIA ISDN

Fortsat fra side 9

Udover at søge i RINGBAS og de forskellige lokalbaser kan bibliotekerne endvidere aflæse, om bestemte bøger er hjemme på hylderne, eller om de er udlånte. Herefter kan de on-line bestille eller reservere en bestemt titel, og fordi man har oprettet en kørselsordning, der kører rundt til alle bibliotekerne 3 gange ugentligt, kan bibliotekerne bestille bøger med levering indenfor højst 2 dage.

Udover at bestille kan bibliotekerne også downloade søgeresultater til en lokal fil og udskrive søgeresultater til lokal printer.

Alle opkald foretages med kommandoer eller fra menuer. Opkaldstiden ligger indenfor de 2 sekunder, som bibliotekerne stillede som et ubetinget krav til systemet. Ved nogle tests har vi målt, at vi udnytter ca. 75% af ISDN-båndbredden ved filoverførsler, hvilket bestemt må betegnes som et tilfredsstillende resultat.

## Selv bogbusserne er med

Folkebibliotekerne i Ringkøbing amt har idag 5 bogbusser, der servicerer de mindste lokaliteter i amtet. Samtlige bogbusser har on-line radioforbindelse til det hovedbibliotek, som bussen tilhører. Bogbusserne kan fra deres EDB-terminaler initiere opkald til deres respektive hovedbibliotek, og via hovedbibliotekets datamat foretage ISDN opkald til andre biblioteker. På den måde er bogbusserne teknologisk integreret i RINGBIB-projektet på lige fod med andre betjeningssteder med lokal ISDN tilslutning. Dette betyder naturligvis også, at bogbusserne med deres mobilitet kan yde borgerne i amtets tyndest befolkede områder den samme service, som bibliotekerne yder borgerne i byområder. Den dag, der tilbydes luftbåren ISDN, vil vi overveje, om dette skal erstatte den nuværende radiokommunikation, der selvfølgelig har begrænset hastighed.

## Hvad så med fremtiden?

RINGBIB-projektet er stadig et forsøgsprojekt, og de foreløbige erfaringer er meget positive. Netværket bruges flittigt, hvilket de sidste måneders logfiler vidner om. Bibliotekerne har halveret

deres driftsudgifter til bibliografiske søgninger, og om nogle få år vil disse besparelser have indhentet anlægsudgifterne.

For øjeblikket planlægges et fremstød overfor amtets uddannelsesinstitutioner og gymnasier, der har vist interesse for deltagelse i projektet. Spørgsmålet er blot, om de også er villige til at tilslutte sig ISDN-nettet. RINGBIB-samarbejdspartnerne er interesserede i, at ISDN-nettet fortsat er det foretrukne, blandt andet fordi ISDN endnu begrænser mulighederne for besøg af "ubudne gæster" – hackere og andre nysgerrige.

Endelig søges projektet at blive koblet til DANBIB (nationalt biblioteksnetværk). Man kan i øjeblikket ikke få adgang til DANBIB-baserne via ISDN, men i disse måneder forberedes en adgang. Får RINGBIB ISDN-adgang til DANBIB-baserne, vil Ringkøbing amts biblioteker kunne søge i en lang række nationale, nordiske og internationale databaser.

Vi håber naturligvis, ISDN-nettet vil udvikle sig, og ser frem til, at andre biblioteker også får øjnene op for de mange fordele, ISDN tilbyder.

Peter Holm

# MEDLEM<sup>S</sup>ARRANGEMENT

12. januar 1994

Ole Gammelgaard fra Telecom bød velkommen og fortalte kort om Telecoms interesser på ISDN-området, som ligger inden for test af terminaler og etablering af udlandsforbindelser.

Herefter var det tid til den årlige generalforsamling. Ole Gammelgaard blev valgt til dirigent. Første punkt var formandens beretning; Jens Ambrosius berettede om foreningens aktiviteter og udvikling i det forgangne år (se beretningen i sin helhed andetsteds i bladet). Herefter fremlagde Palle Damborg foreningens regnskab, som viser, at foreningen har konsolideret sig økonomisk, og nu har penge på kistebunden. Foreningen sigter ikke på at oparbejde et økonomisk overskud, så de penge, der er til rådighed, vil blive anvendt til foredragsholdere udefra, studieture, medlemsdeltagelse i EIUF-

møder og lignende. Næste punkt var valg af formand og bestyrelsesmedlemmer; formanden samt to bestyrelsesmedlemmer var på valg. Jens Ambrosius ville gerne fortsætte som formand, og bestyrelsen fremlagde forslag om to nye bestyrelsesmedlemmer; formålet med denne 'pakkeløsning' var at sikre en repræsentation i bestyrelsen af hhv. teleselskaber, producenter og brugere med forskellige interesser. Forslaget blev vedtaget, og den nye bestyrelse består således af: Jens Ambrosius (formand), Palle Damborg (JTAS), Poul Kjeldahl (CEKAN), Jens Chr. Winther (LASAT), Finn Grønbæk (DTI) og Marcel Buttrup (DR). Til suppleanter blev følgende valgt: Poul Henning Christensen (Fischer & Lorenz), Flemming Wiegand (ID Communication as) og Charlotte Marconi

(Fyns Telefon). Som revisor valgtes Bue Gyldenkerne (DTI). På baggrund af regnskabet for 1993 skønnede bestyrelsen ikke, at det var nødvendigt med en kontingentforhøjelse; der var ikke udarbejdet et detaljeret budget, idet det ikke forventes, at regnskabet for 1994 vil adskille sig væsentligt fra det forrige. Der var ikke indkommet forslag til drøftelse på generalforsamlingen. Under Evt. foreslog Jens Ambrosius, at tiden måske var inde til at arrangere studieture/virksomhedsbesøg, idet udviklingen nu er så langt, at der vitterligt er noget at vise frem rundt omkring. I forlængelse heraf fortalte Finn Grønbæk fra DTI om et EF-udviklingsprojekt DIDOS (Distributed Documenting Services), hvor DTI er partner; den tekniske udvikling i dette projekt færdiggøres i løbet af sommeren, og til efteråret vil der være mulighed for at demonstrere applikationer udviklet i dette projekt. Palle Damborg redegjorde for resultatet af en 'tilfredshedsundersøgelse' blandt ISDN-brugere, som JTAS har foretaget; overraskende viste det sig, at pris rangerer langt nede på listen i forhold til parametre som høj

opetid og kompatibilitet mellem forskellige produkter. På JTAS er man ved at formulere et såkaldt relationskoncept, som vil være et tilbud til forhandlere om forskellige ydelser. Herefter var der en diskussion af forskellige muligheder for at etablere et BBS i DIIF-regi. Bestyrelsen vil gå videre med sagen. Endelig blev det diskuteret, hvorvidt der er interesse for at etablere undergrupper igen; grundene hertil er, at der efterhånden er mange forskellige interessefelter, og endvidere kunne det bidrage til at gøre møderne mere aktive og øge erfaringsudvekslingen.

Inden frokost præsenterede Søren Michaelsen og to af hans tyske kolleger Siemens' måleinstrumenter til test af ISDN-udstyr.

Første indlæg efter frokost var fra Mogens Johansen (Partner Electric), som gennemgik firmaets forskellige løsninger til talekommunikation over ISDN. Konceptet er baseret på genbrug af eksisterende udstyr kombineret med Parlay og ISDN telefonlinier. F.eks. er fordelene ved en sådan løsning mellem en virksomhed og en medarbejders hjemmekontor, at opkald foretages til et internt lokalnr., PABC-faciliteter bibeholdes, analogt udstyr genbruges, mulighed for samtidig tale- og datatransmission samt fri adgang til lokal bycentral, hvilket faktisk giver samme faciliteter som internt lokalnr. kombineret med normal anvendelse af bylinier. Herefter fortalte

Mogens Johansen om fordelene ved gennemvalg med Parlay og ISDN-nr.: tilslutning til eksisterende omstilling med indvalg, samtidig tale- og datatransmission, gennemvalgsnr. tilpasses anlægget, international løsning. Mogens Johansen fastslog, at driftsudgifterne er væsentligt mindre ved brug af ISDN-nr. og Parlay end ved faste kredsløb. Ved etablering af et virtuelt netværk med Parlay kan følgende fordele opnås: ét hovednr., hotline mellem afdelinger og hovedkontor, ubegrænset adgang til bycentral, flytbart udstyr, internt lokalnr. via PABC, lille investering og ingen faste omkostninger til lejede linier. Fordelene ved at anvende ISDN med Parlay kunne ifølge Mogens Johansen summeres op i følgende: ukompliceret udstyr, taleoverførsel sammen med dataoverførsel og omkostningsbesparende udstyr og tjenester.

Næste indlæg handlede om noget helt andet. Jan Sillesen fra JTAS's udviklingsafdeling præsenterede kunst-databasen MOSART (Multimedia Online System for ART). MOSART projektet blev iværksat efter en henvendelse fra Kunsternes Hus i Århus om opbygning af en kunstdatabase, som dels gengiver billeder af kunstværker, dels rummer data om de enkelte kunstnere (i 3 skærbilleder, som er bundet sammen med billederne). 'Værten' er placeret i Kunsternes Hus, og brugerne kobles via ISDN op hertil. Billeder af kunstværker lægges i data-

basen via en scanner, som er koblet på en service pc. Ultimo 1994 forventes der at være 12.000 billeder i databasen (4 billeder pr. kunstner til en fast pris). Billederne gengives i en høj opløsning og 32.000 farver. Billederne er lagret med en komprimeringsgrad på gennemsnitligt faktor 20. MOSART er bygget på et remote workstation koncept med en transmissionshastighed på 64 Kbit pr. sekund. I bruger-pc'erne er anvendt et tysk TeleS kort. Brugerfladen er designet i et samarbejde mellem Kunsternes Hus og JTAS's udviklingsgruppe.

Irene Sørensen fra Telecom fortalte om status for udlandsforbindelser. En oversigt viste, hvilke lande der er 64 Kbit og ISDN forbindelser til. Irene Sørensen redegjorde for planerne om Euro ISDN-forbindelser til udlandet, og præsenterede en status for de fem trafikstærke lande, som hos Telecom anses for at være de mest interessante for danske brugere (Norge, Sverige, Tyskland, England og Frankrig).

Sidste punkt på dagsordenen var en præsentation af MINX videokonferencesystem. Peter Heilmann (Scanvest Management Systemer) redegjorde for de fordele og muligheder, som kan opnås med anvendelse af videokonferencesystemet i forskellige situationer. Herefter præsenterede Wolf v.d. Lancken (Datapoint) MINX med opkobling til udlandet.

Charlotte Jeppesen

## ● NYE BØGER

### **Performance Evaluation of High Speed Switching Fabrics & Networks: ATM, Broadband ISDN & MAN Technology**

af Thomas Robertazzi, editor, *Institute of Electrical & Electronics Engineers, Incorporated*, 04/1993

Denne bog giver udøvende ingeniører og udviklere en samlet oversigt over velgennemførte performance-evalueringer af højhastigheds telekommunikations 'switching fabrics' såsom ATM netværk og højhastigheds computer-sammenkoblingsteknologi. I bogen lægges vægt på performance evalueringer af sådanne switches, idet de kan anvendes til at forudsige et påtænkt systems performance ved hjælp af statistiske modeller, og er således en omkostningsbesparende måde for kommunikationsingeniører at teste designet af et system uden at behøve at opbygge det.

### **Networking Standards: A Guide to OSI, ISDN, LAN & MAN Standards**

af William Stallings, *Addison-Wesley Publishing Company, Incorporated*, 01/1993

Denne bog fungerer både som lærebog og opslagsbog, idet den 'oversætter' standard dokumenter til en mere forståelig form for læsere, som er interesseret i design og implementering af computer kommunikationsarkitektur og protokoller. I bogen findes den introduktion og vejledning, som mangler i de faktiske standarder, og den forklarer de praktiske problemer, som resulterede i udformningen af disse standarder.

### **An Introduction to Broadband Networks: LANs, MANs, ATM, B-ISDN, & Optical Networks for Integrated Multimedia**

af A.S. Acampora, *Plenum Publishing Corporation*, 1993

### **Asynchronous Transfer Mode: Solution for Broadband ISDN**

af Martin De Prycker, *Prentice Hall*, 09/1993

### **Catalog of National ISDN Solutions for Selected NIUF Applications**

*Diane Publishing Company*, 06/1993

### **ISDN & Its Application to LAN Interconnection**

af Dervish Z. Deniz, *McGraw Hill, Incorporated*, 12/1993

### **ISDN Applications in Education & Training**

af R. Mason, editor, *Institution of Electrical Engineers*, 10/1993

ER DU INTERESSERET I AT ANMELDE LITTERATUR OM ISDN

FOR DIIF-NYT, SÅ KONTAKT CLAUS BROHOLM PÅ AARHUS

TEKNISKE SKOLE PÅ TELEFON 89 37 34 52 ELLER

MOGENS HOS FTU BOGHANDEL PÅ TELEFON 86 10 03 88

— BELØNNINGEN FOR DIN INDSATS ER DEN LÆSTE BOG.

# DET KAN VÆRE SVÆRT AT BEVARE PESSIMISMEN

**Således har en kendt politiker engang udtalt sig om den danske økonomi, og uden iøvrigt at drage sammenligninger, kan vi uden tøven bruge den samme vending om den aktuelle afsætning af ISDN forbindelser i Danmark.**

Vi har siden august i år set en meget stabil tilgang i nye tilslutninger på omkring 250-300 stk. pr. måned, hvilket ligger pænt over de ca. 230 pr. måned, vi havde prognostiseret med ved årets start. Det er vel at mærke prognoser, der blev til, før de kraftige prisfald på 64 kb faste kredsløb så dagens lys.

Når vi således skal gøre status på 1993, må vi for god ordens skyld hellere gå tilbage til årets start, og se lidt på nogle af de milepæle, der har præget året.

Netop prisfaldet på de faste forbindelser ved årsskiftet var nok lidt af et chock for de fleste, ikke mindst alle os som lever af ISDN, men det var altså en beslutning fra højere sted, som vi nu har lært at leve med. Dernæst gik snakken på om man nu ville forhøje opkaldsavgiften på ISDN til 12,5 øre, som det havde været på tale. Dette blev dog manet i jorden, og denne afgift vil heller ikke i 1994 ændres.

De første måneder i året gik da således også stille og roligt med en konstant afsætning, der desværre lå en anelse under prognoserne.

Så var der noget med en folkeafstemning i maj, hvor vi skulle tage stilling til en traktat, som skulle sikre Danmarks fortsatte samhørighed med resten af Europa, og de færreste er sikkert klar over, at det JA, vi afgav dengang, samtidig var et ja til ISDN. Det er nemlig en del af Maastricht aftalen, at det fremtidige transeuropæiske netværk hedder ISDN og baserer sig på de allerede vedtagne

standarder, så hvad enten vi vil det eller ej, så er ISDN kommet for at blive.

Hen over sommeren så vi så de første tiltag fra nogle af de større kunder, som længe havde haft ISDN i kikkerten, men som lige skulle se, hvordan det gik, og da flere af disse endelig besluttede sig, så gik det stærkt. Alene MATAS bestilte til deres butikker over 300 tilslutninger, hvilket samtidig betød en vækst i beholdningen på over 10%. En beslutning der uden tvivl vil få mange andre til at følge efter.

Alt dette skete også som følge af, at de terminalpriser, vi hidtil har set, endelig er nået ned på et realistisk niveau. Således er der nu over 60 typegodkendte produkter til ISDN2, begyndende med ca. 2.000 kr. for et PC adapterkort, ligesom ISDN telefoner er set til priser fra ca. 1.200 kr.

Som nævnt har vi siden august haft en meget stabil afsætning, der har ligget lidt over forventning, og der er ikke noget, der tyder på, at det skulle aftage igen, tværtimod.

Vi oplevede som den sidste milepæl i 1993 en ISDN begivenhed, som skabte genlyd over det meste af Europa, og det var rart at se mediernes interesse i det arrangement, vi havde givet navnet EURIE'93 for EURO ISDN Event 1993. En begivenhed som markerede, at alle underskrivere af ISDN MoU'en nu skulle være i stand til at tilbyde én fælles standard EURO ISDN.

Begivenheden blev dog i Danmark primært brugt til at hæve kendskabsniveauet til ISDN, til fælles gavn for alle, og med tre travle dage i både Århus og København oplevede vi en interesse for ISDN, som vi aldrig før har set. Det blev til en levende statusrapport som dokumenterede, at løsningerne nu findes, og kunderne er klar.

Vi rundede under EURIE'93 samtidig tilslutning nummer 3000 i Danmark, og da vi i januar 1993 havde omkring 1200 tilslutninger, kan vi konstatere en vækst i 1993 på over 150%. Det er ikke mange brancher/produkter, der oplever vækststal af den karat.

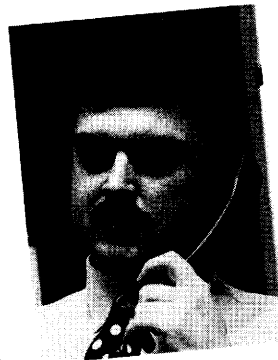
Væksten fortsætter. Det ser ud til, at antallet af tilslutninger også i 1994 vil blive fordoblet, således at vi inden udgangen af 1994 for længst vil have rundet de 6000 tilslutninger.

Vi vil således ikke længere kæmpe for at bevare pessimismen, men sammen med alle Jer som medlemmer af DIIF forsøge at udnytte den utrolige optimisme og opbakning, der er i øjeblikket, til at opnå det, vi alle arbejder på, nemlig ISDN's endelige succes.

Vi vil fra Teleselskabernes side gøre, hvad vi kan for at supportere og støtte salget af ISDN løsninger og vil målrette vores markedsføring i 1994 på en sådan måde, at både terminalforhandlerne og slutbrugerne bliver plejet ligeligt.

**Vi ser frem til et rigtig godt ISDNYtår**

Med venlig hilsen



Palle Damborg  
Marketingchef ISDN