

KAPASITETSBETRAKTNINGER OMKRING
UNIVAC'S DCT 1000 - PROTOKOLL

INTERNT NOTAT

AV

OLA M. JOHNSEN

<u>Innhold:</u>	side
Kap. I Beregning av effektive overføringshastigheter	2
1.1. Overføring fra terminal til vertsmaskin	2
1.2. Overføring fra vertsmaskin til terminal	3
1.2.1 Ineffektivitet i protokollen?	4
1.3. Overføring i begge retninger samtidig	5
1.4. Et praktisk eksempel	5
Kap. II Feil	6
Appendiks	
Fig. 1.1.1 Effektiv overføringshastighet som funksjon av meldingslengden. Terminal → Vertsmaskin.	7
Fig 1.2 Effektiv overføringshastighet som funksjon av meldingslengden. Vertsmaskin → Terminal.	8
Fig 1.3 Effektiv overføringshastighet som funksjon av meldingslengden. Trafikk i begge retninger samtidig.	9
Referanseliste	10

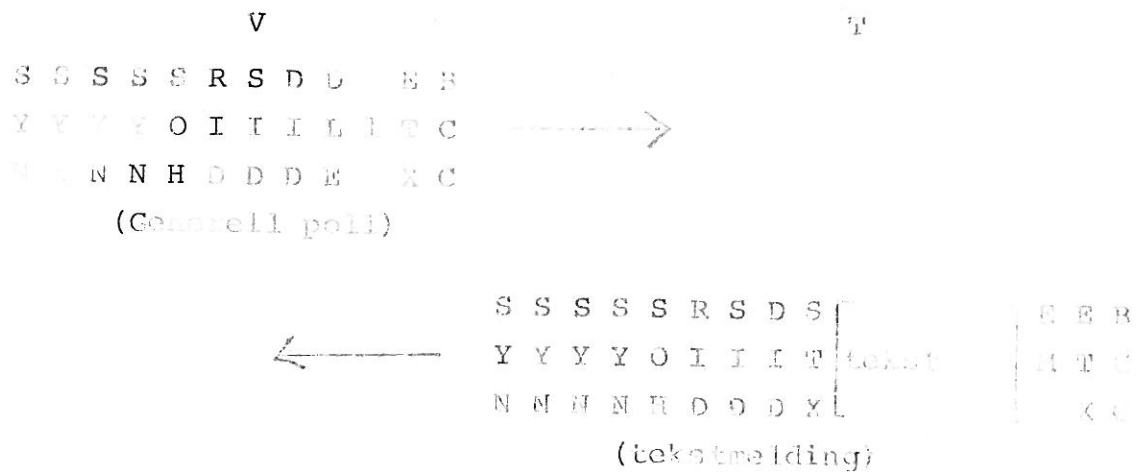
Kap. 1 Beregning av effektiv overføringshastighet.

For å få overført karakterer mellom vertsmaskin og terminal og vice versa er det også nødvendig å overføre en del kontrollkarakterer. Dette gjør at den effektive overføringshastigheten er lavere enn signaleringshastigheten til modemet og avhengig av antallet tegn i hver melding. UNIVAC 1110 i Bergen bruker dessuten DCF 1000 - protokollen på en slik måte at effektiv overføringshastighet blir avhengig av overføringsbetningen (lavere i retning vertsmaskin - terminal).

(Kap. 1.2.1)

1.1. Overføring fra terminal til vertsmaskin.

Overføring fra terminal (T) til vertsmaskin (V) (UNIVAC 1110) foregår etter følgende protokoll (ref 1):



(For betydning av kontrollkarakterene henvises til ref. 1).

Tiden det tar å overføre et tegn kalles t_1 . Total overføringstid, t_n , for en tekstmelding med n tegn skulle da bestå av følgende tidssegmenter:

1. Vertsmaskin venter på klarsignal fra modem. 0 msec
2. Overføring av generell poll 10 + 12 t_1 msec
3. Prosesseringstid i terminal 0
4. Terminal venter på klarsignal fra modem 0
5. Overføring av tekstmelding $n \cdot 10 + (n+2) t_1$

$$t_n = 20 + (24 + n)t_1 \quad (\text{msek}).$$

V

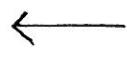
T



S S S S S R S D D E B
 Y Y Y Y O I I I L L T C
 N N N N H D D D E X C
 ("acknowledge" tar
 10 + 12 t1 msec).

S S S S S R G G D E B
 Y Y Y Y O I S D L L T C →
 N N N N H D I I E X C
 D D

(generell poll tar 10 + 12 t1 msec).



S S S S E E E B
 Y Y Y Y O O T C
 N N N N T T X C
 ("no traffic" tar
 10 + 8 t1 msec).

Bruker vi samme beregningsmåte som i kap. 1.1. skulle vi få følgende formel for den effektive overføringshastigheten:

$$n_e = \frac{1000 \cdot n}{50 + (53 + n) t_1} \quad \text{tegn / sek}$$

(se fig. 1.2)

1.2.1. Ineffektivitet i protokollen.

Dersom vertsmaskinen sendte "generell poll" istedet for "spesifikk poll" like etter tekstmeldinger, skulle dette gi en økning i den effektive overføringshastigheten. I følge DCT 1000 - manualen (ref. 1 kap 4.2.1:) skulle en slik forandring også være lovlig. Følgende sekvens skulle derfor kunne erstatte sekvensen i kap. 1.2:

V

T

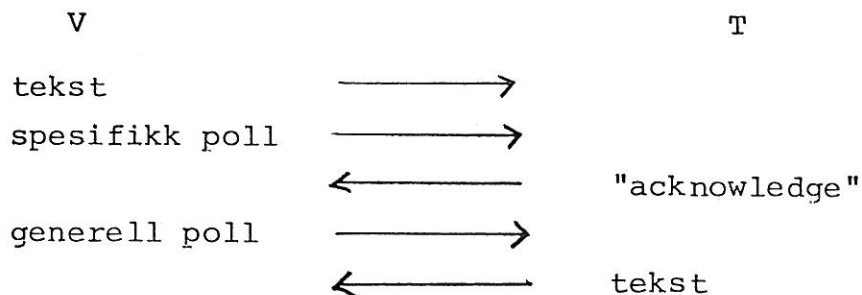
tekst →
 generell poll →



"acknowledge"

1.3. Overføring i begge retninger samtidig.

Dersom overføring fra vertsmaskin (V) til terminal (T) skal foregå samtidig, skjer det etter samme protokoll som for overføring V→T bortsett fra at terminalen svarer med en tekstmelding istedet for "no traffic" altså:



Dersom vi antar at meldingslengden, n , er den samme i begge retninger, får vi for den effektive overføringshastighet i hver retning

$$n_e = \frac{n \cdot 1000}{50 + (57 + 2n) t_l} \quad \text{tegn/sek}$$

(se fig. 1.3)

Større overføringshastigheter kan også oppnås her ved samme protokollforandring som beskrevet i kap. 1.2.

1.4. Et praktisk eksempel.

Antar vi en midlere linjelengde på 80, kan vi fra fig. 1.2 lett regne ut at maksimal "batch output" - kapasitet ved 4800 b/sek overføringer er ca. 270 sider/time forutsatt at det ingen trafikk er i motsatt retning.

Dersom vi som "verste tilfelle" regner 5 tegn/sek "input" fra 10 terminaler pr. sek, reduseres output kapasiteten til ca. 220 sider pr. time.

De tilsvarende tall med linjehastighet på 9600 b/sek er 470 og 420 sider pr. time.

Det "aller verste tilfelle" inntreffer når kortleseren går. Da sendes tekst til vertsmaskin på hvert eneste poll og outputkapasiteten reduseres til 180 sider/time for 4800 b/sek og 323 sider/time for 9600 b/sek. (fig. 1.3).

Kap. II Feil.

De effektive overføringshastigheter som er beregnet i kap. 1 er basert på feilfri overføring. Feil som resulterer i såkalt "time out" (3 sek) (ref. 1 kap. 4.2.3) bidrar åpenbart mest til å senke den effektive overføringshastigheten.

Kaller vi antallet "time out" - feil pr. sek (F), skulle det gi følgende uttrykk for den relative senkning i overføringshastighet:

$$S = \frac{n \cdot 3 \cdot F}{n} \cdot 100\% = 300F\%$$

Antar vi korrekt overføring med 4800 b/sek, kan en lett beregne hvor stor feilfrekvens vi kan tolerere ved 9600 b/sek - overføring før "vinningen går opp i spinningen".

Den relative forskjellen i effektiv overføringshastigheten ved 9600 b/sek og 4800 b/sek er i gjennomsnitt ca. 40% (fig. 1.1. og 1.2.)

Dette tilsvarer feilfrekvensen

$$\begin{aligned} F &= 0,13 \text{ feil/sek} \\ &= 8 \text{ feil/minutt.} \end{aligned}$$

Feilfrekvensen skulle altså bli temmelig stor før det ikke svarer seg (kapasitetsmessig) å benytte overføringshastighet 9600 b/sek.

Fig 9.1. Effektiv overføringshastighet som funksjon av
medlingslengden. Terminal \rightarrow Vektmaskin.

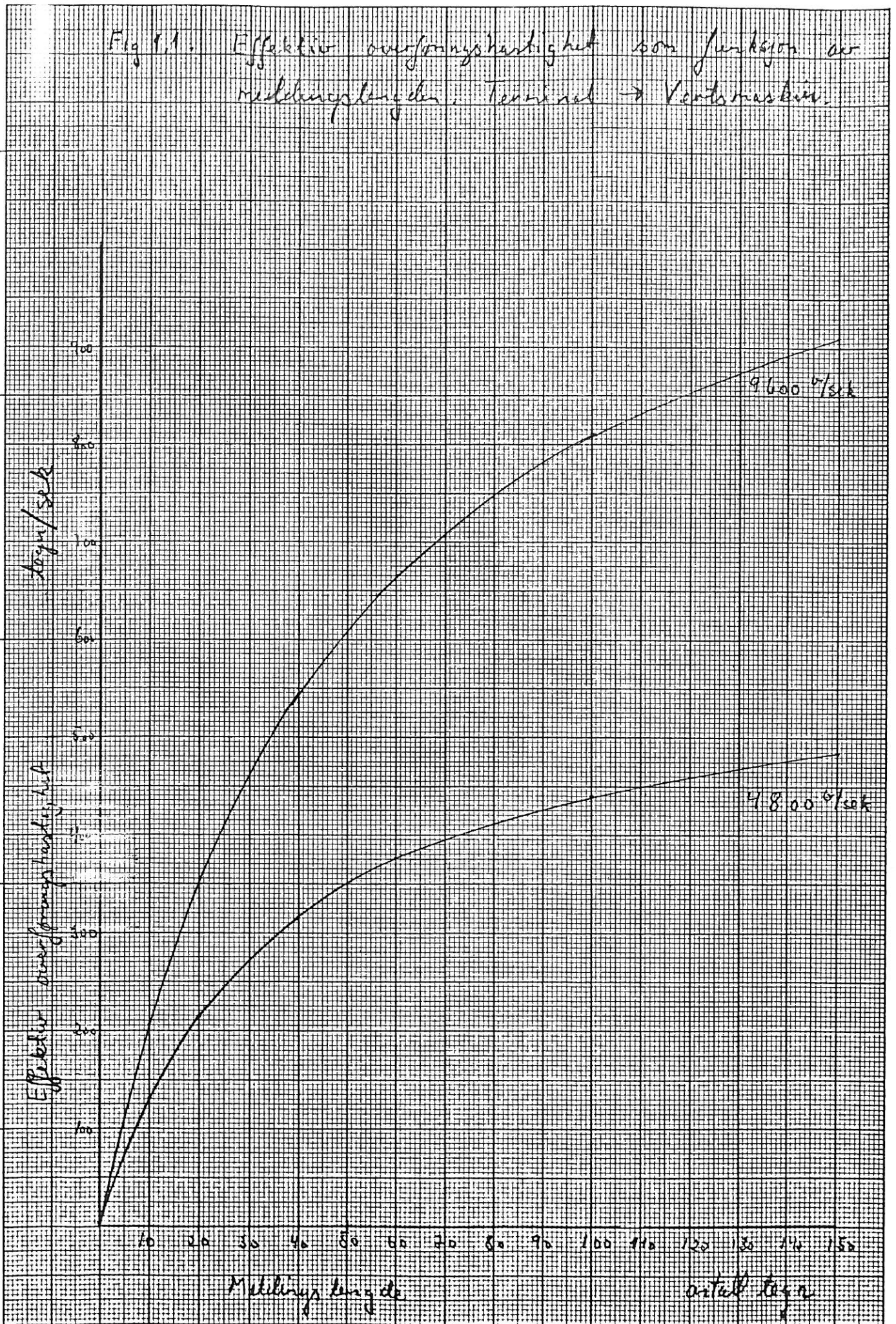
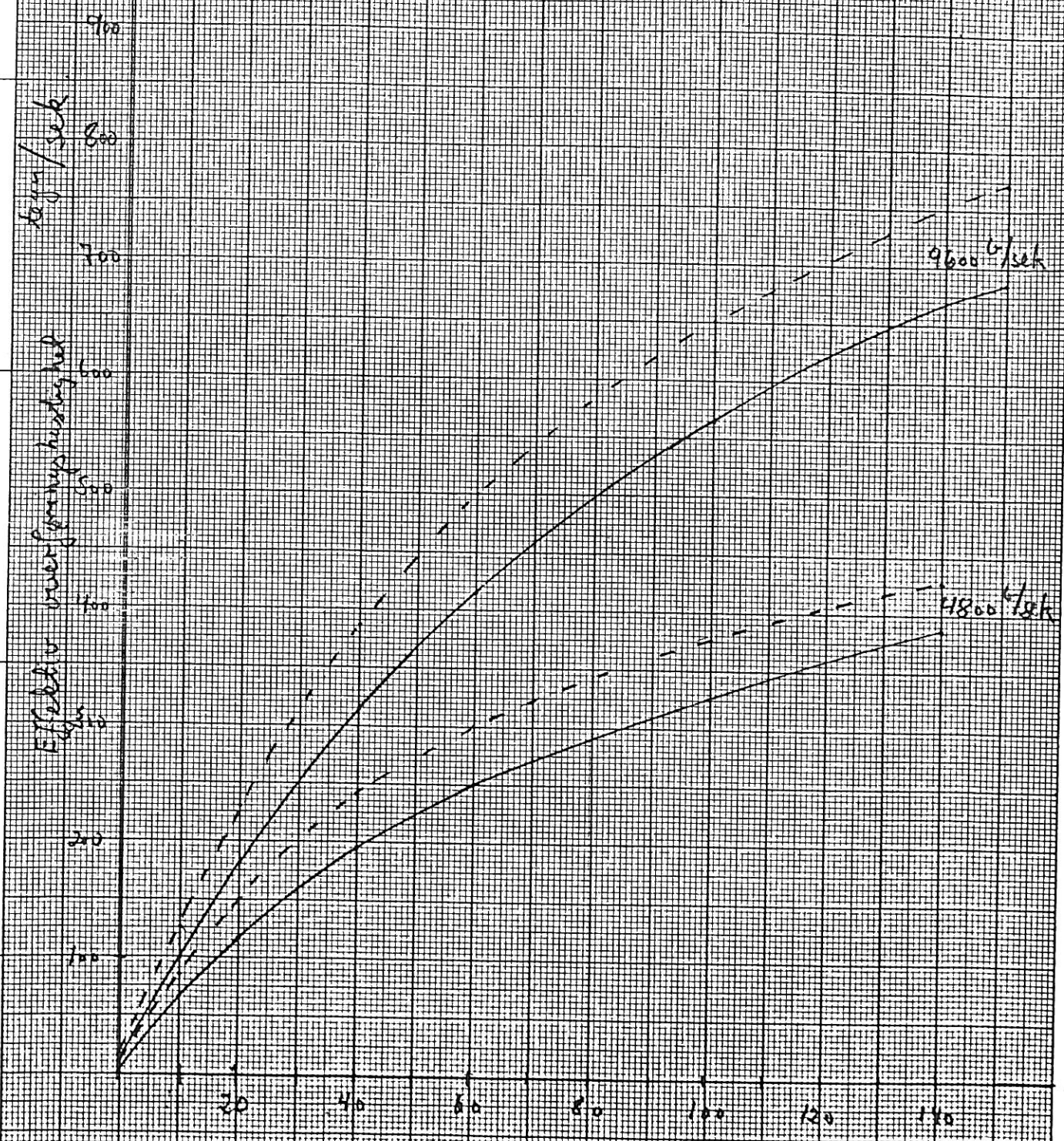


Fig 1.2 Effektiv overførseshastighed som funktion af ledningslængden, Nettsænk - Terminal. De stiplede kurver gælder dersom den foreslåtte forandring i protokolten blev gennemført (Kap 1.2.7).



Meterskonverter

nettsænk - terminal

Fig. 1.3 Effektiv överförings hastighet i kvar
retning. Full trafikk i begge
riktningar

