

NORVAR

41
1994

Prosjektrapport

PRO-VA, Brukerklubb for prosess-styresystemer,
drift- og fjernkontroll for VA-anlegg

METRI-TEL

Kommunikasjonsmedium for VA-installasjoner
Erfaringer fra prøveprosjekt i Sandefjord kommune



Norsk VA-verkforening

NORVAR-rapport

Norsk VA-verkforening

Postadresse: Vangsveien 143, 2300 Hamar

Besøksadresse: Vangsveien 143, Hamar

Telefon: 62 52 86 50

Rapportnummer:

41/1994

Dato:

17.08.94

Antall sider (inkl. bilag)

43

Tilgjengelighet:

Åpen: X

Begrenset:

Rapportens tittel:

METRI-TEL, kommunikasjonsmedium for VA-installasjoner.
Erfaringer fra prøveprosjekt i Sandefjord kommune.

Forfatter(e):

Arne J. Devold, Berdal Strømme AS
Steinar Corneliussen, Ingeniørene Strand og Grindahl A/S

Ekstrakt:

Metri-Tel som sambandsmedium for fjernkontroll av VA-installasjoner fungerte godt under mesteparten av den praktiske del av testen.

Innsamling av driftsdata og presentasjon i form av kurver/trend og utskrift fungerte etter forutsetningen med 2 min. automatisk overføring inklusiv stopp/start hendelser.

Pga. begrensninger i overføringshastighet bør store/kritiske VA-installasjoner fortsatt benytte fast samband (egne/leide linjer av Televerket). "ON-line" monitoring (momentan-trend) hurtigere enn 2 min. er ikke mulig med Metri-Tel.

Emneord, norske:

Kommunikasjonsmedium
Drift- og fjernkontroll av VA-installasj.

Emneord, engelske:

Andre utgaver:

ISBN 82-414-0055-1

METRI - TEL

KOMMUNIKASJONSMEDIUM

FOR

VA - INSTALLASJONER

Erfaringer fra prøveprosjekt i Sandefjord kommune

INNHOLDSFORTEGNELSE

Side

FORORD

SAMMENDRAG

1. INFRANET, AL-TEL OG METRI-TEL	4
2. TESTGJENNOMFØRING	7
3. RESULTATER	11
4. KONKLUSJON OG ANBEFALING	13

Vedlegg 1: INFRANET, ORIENTERING FRA TELEVERKET

Vedlegg 2: SKRIV TIL/FRA TELEVERKET

Vedlegg 3: TESTOPPSTILLING OG TESTPROTOKOLL (EKSEMPEL)

Vedlegg 4: DATAFLYT, DRIFTSBILDER/KURVER

Vedlegg 5: EKSEMPEL PÅ UTFYLT BESTILLINGSSKJEMA METRI-TEL

FORORD

Televerkets INFRANET med tjenestetilbud Metri-Tel er blitt testet som alternativt sambandsmedium for fjernkontroll av VA-installasjoner i Sandefjord kommune.

Prøveperioden var ca. 4 mnd. og systemet virker godt etter forutsetningene. Sandefjord kommune, NORCON Engineering og Televerket region Sør har vært samarbeidspartnere for dette prøveprosjektet.

Vi gjør leserne spesielt oppmerksomme på at prøverperioden har vært kort. Kun ett anlegg har vært gjenstand for vurdering. Det er flere forhold ved Metri-Tel som det kan råde usikkerhet ved, vi kan nevne bl.a. om kostnadene som benyttes i denne rapporten er prosjekterelaterte eller om de er like over hele landet. Metri-Tel dekker pr. 1.07.94 ikke hele landet, Televerket opplyser at tjenesten skal være landsdekkende i løpet av 1994.

Prosjekteringsleder og sekretær for prøveprosjektet har vært Berdal Strømme a.s v/Arne J. Devold.

Følgende har bidratt aktivt i prøveprosjektet:

Sandefjord kommune	Øyvind Andresen
Televerket Sør region	Ingvar Riseng
Televerket Nettleveranser	Georg Kvarvavik
Televerket Nettdivisjon	Atle Solbakken
NORCON Engineering a/s	Brynjulf Mosland og Yngvar Braathen
Beijer Electronics a/s	Øystein Pettersen
Strand & Grindahl a/s	Steinar Corneliussen
Berdal Strømme a.s	Arne J. Devold (prosjekteringsleder)

PRO-VA vil følge opp dette tilbudet fra Televerket gjennom fagmøter og evt. en oppfølgingsrapport.

Prosjektet har vært finansiert av PRO-VA.

Sitat:

*NÅR FORANDRINGENS VIND BLÅSER
SØKER DE FLESTE LY
NOEN BYCKER VINDMØLLER*

Flamar 7. juli 1994

Asle Aasen

SAMMENDRAG

Målsetningen med dette prøveprosjektet har vært å prøve ut Metri-Tel som et alternativt sambandsmedium for fjernkontroll av VA-installasjoner.

Metri-Tel har fungert etter forutsetningen og kan trygt anbefales. Langtidserfaring fås etter noen års praktisk drift med systemet og 1. del av fjernkontrollsystemet i Sandefjord basert på Metri-Tel er allerede idriftsatt.

Foruten de rent tekniske finesser samt et "sikkert" kommunikasjonsnett er det først og fremst de lave driftskostnader ved Metri-Tel som er spesielt viktig i en kommune økonomi.

Pakkevitjset datakommunikasjon er i prinsippet uegnet som sambandsmedium for fjernkontroll men NORVAR-STANDARD for fjernkontroll av VA-installasjoner basert på Metri-Tel er et akseptabelt kommunikasjonsmedium.

Ønskes/behov for raskere respons/oppdateringer anbefales faste samband, Metri-Tel vil ikke gi den samme tilgjengelighet/oppdatering som et fast "ON-LINE"-samband ettersom tjenesten har begrensninger mhp. kapasitet.

I en hver sammenheng bør Metri-Tel vurderes som ett av flere mulige sambandsmedier. En forutsetter som en selvfølge at det innen rimelig tid finnes Metri-Tel tilbud fra Televerket i alle kommuner.

1. INFRANET, AL-TEL OG METRI-TEL

1.1 Generelt

INFRANET er et pakkesvitsjet datanett for overføring av alarmer og måledata og "skreddersydd" for sikkerhet og fremkommelighet.

Televerket tilbyr 2 overføringstjenester på INFRANET.

- AL-Tel (FG-godkjent)
- Metri-Tel

Den vesentlige forskjellen på tjenestene er følgende:

AL-Tel

FG-godkjent (Forsikringsselskapenes Godkjenningsnevnd) alarmoverføringsnett med 72 t batteri-backup hos kunde og internt overvåket/varsling av Televerket.

Metri-Tel

Alarmoverføringstjeneste med 24 t batteri-backup hos kunde samt egen overvåking/varsling ved hjelp av presentasjon av feilmeldinger i systemet på skjerm/skriver.

Før kommunalteknisk anvendelse (VA-overvåking) benyttes Metri-Tel.

1.2 Anvendelsesområder

Metri-Tel er et aktuelt kommunikasjonsalternativ for små dataoverføringer (to-veis) hvor primærbehovet er oppdatering av statusvariasjoner og krav til responstider er innenfor noen minutter.

Karakteristikken for tjenesten er følgende:

- Små datamengder
- Sporadisk overføring, evt. fast overføring hvert 2. minutt.
- Ønske om høy driftssikkerhet
- God fremkommelighet
- Høy dekningsgrad (alle aktuelle VA-installasjoner)
- Faste og lave priser (ingen trafikkavgift).

Aktuelle anvendelsesområder:

- Overvåking av bank/bensinautomater, flaskeautomater, kopimaskiner o.l.
- Registrering (telling) av kjøretøyer
- Datainnsamling fra radiofyr
- VVS-styring- og regulering av bygninger (overordnet)
- (*) - Styring- og overvåking av VA-installasjoner
- Styring- og overvåking av tunneler (vegvesen)

- Skiltstyring (vegvesen)
- Innsamlingsystemer for f.eks. kWh-måling (El-verk), dataloggingsutstyr etc.

1.3 Tekniske spesifikasjoner

Datakommunikasjonen mellom kunde (abonnet) og Televerket (konsentrator) foregår på vanlig telefonlinje. Kommunikasjonen kan foregå i talebåndet (in-band) eller utenfor talebåndet (out-band)/DOV (Data over Voice). Går kommunikasjonen utenfor talebåndet, kan telefonlinje benyttes til tale, fax, datamodem o.l.

Grensesnittet tilbyr en hastighet på (1200-9600) bit/s basert på en ordlengde på 10 bit (8 data, 1 start og 1 stoppbit), paritetsbit og evt. ekko (hvis paritet).

Grensesnittet er V24/V28 etter CCITT (Televerkets) rekomendasjoner.

Hos kunde (abonnet) installeres et "INFRANET-modem" (NTI m/PAD) som muliggjør en transparent dataoverføring.

Nettermineringsenhet INFRANET (NTI) er bestykket med en PAD (Packet Assembler Dis-assembly) som foretar "innpakking/utpakking" av datastrengen.

Kommunikasjonen mellom NTI og konsentrator (Televerket) styres av konsentratoren med NTI som slave. NTI må vente på forespørsel (poll) fra konsentratoren før den kan sende data (poll ca. hvert annet sekund) og den kan ikke sende data-pakke nr. 2 før den får kvittering for pakke nr. 1. Normalt vil det gå ca. 4 sekund mellom hver utgående pakke med brukerdata fra kunde.

Flytkontrollen mellom kundenes brukerdata og NTI sikres ved å benytte "handshake-rutiner" i RS 232C protokollen (DTR/DSR og CTS/RTS).

1.4 Meldingstyper

I INFRANET finnes en rekke meldingstyper for å definere brukergrensesnittet.

Fra VA-tekniske anvendelser (overføring av data på serielt format) benyttes grensesnittene TSS 14 og TSS 17.

TSS 14

Dette er et grensesnitt hvor mottakeradressen er fast lagt inn i systemet (mulig med 4 mottakeradresser) etter følgende mønster:

Parallelt

- alle mottar data samtidig

Sekvensielt

- meldingen går normalt kun til første adresse på listen. Ved feil "rutes" melding til nr. 2 (evt. 3 og 4).

Sikkerheten med hensyn på "ende til ende kontroll" og evt. retransmisjoner ivaretas av abonnentmodulen i konsentratoren (Televerket). TSS 14 krever derfor "liten intelligens" i brukerutstyret.

TSS 17

Dette tilknyttes fysisk det samme grensesnittet som TSS 14, men benytter mer avanserte protokoller som utnytter alle fasiliteter i INFRANET-systemet som bl.a.:

- Fritt valgt mottakeradresse
- Sende meldinger i hele systemet
- Mulighet for overvåking på et høyere nivå i INFRANET
- "Ende til ende kontroll" ved dataoverføring
- Kommunikasjon mot alle aktuelle typer grensesnitt.

TSS 17 kan derfor benyttes både som brukerutstyr og som mottakerutstyr.

Andre meldingstyper henvises til vedlegg 1.

1.5 Feilmeldinger i systemer

For tolkning av feil i systemet er det definert forskjellige feilmeldinger. Av de viktigste feilmeldinger i systemet kan nevnes:

- Feildetektering (bitfeildeteksjon) gjennom systemet
- Linjefeil/sabotasje ("polling")
- Feil på brukerutstyr (nettfeil, batterifeil, ladekvets, akkumulator, watch dog etc.

Ytterligere detaljer henvises til vedlegg 1.

1.6 Annen informasjon

Ved et TSS 17 grensesnitt kan det, om ønskelig bestilles tid-tillegg. Dette medfører at alle innkommende telegrammer inneholder aktuell dato og klokke.

Alternativt kan systemtid når som helst fåes på "bestilling" fra systemet.

Alle moduler i INFRANET har egen klokke som synkroniseres hver time fra Televerkets driftssenter.

Tidsynkronisering til VA-driftsentraler/utestasjoner er ønskelig spesielt ved oppstart, sommer/vinterstid, skuddår etc.

2. TESTGJENNOMFØRING

2.1 Generelt

Metri-tel som kommunikasjonsmedium for fjernkontroll av VA-installasjoner (pumpestasjoner, vannmålerstasjoner, etc.) er testet i Sandefjord kommune.

Testen er gjennomført over en periode på 4 mnd og besto av en innsamlingsentral (driftssentral) og 6 utestasjoner hvorav en utestasjon ble innkoblet på fast samband (leid linje av Televerket) som referansestasjon (se vedlegg 3).

2.2 Programvare i utestasjon

Utestasjonene var utrustet med fjernkontrollutstyr av type PLS (Programmerbar Logisk Styresystem) med lokalt operatørpanel og utstyr for tidfesting av meldinger (klokke).

Foruten PLS's primæroppgave (lokal styring av stasjonen, f.eks. en pumpestasjon) ble stasjonen tilkoblet Metri-Tel vha. NTI m/PAD (Metri-Tel "modem").

For å få overført driftsdata fra utestasjonen til driftssentralen og styringsdata fra driftssentralen til utestasjonen ble det utviklet en program-sekvens (rutine i PLS-programmet) med følgende formål:

- Driftsdata (alarmer/måleverdier) som oversendes i forskjellige situasjoner
- Når skal driftsdata oversendes
- Hva skal skje ved forespørsler fra driftssentralen (styringer, dataforespørsler, etc.)
- Hva skal skje ved kommunikasjonsproblemer (NAK) (ikke akseptert melding)
- Hva skal skje ved akseptert melding (ACK)
- Meldingsprioritering (kø-ordning)
- Tidssynkronisering (klokke)
- Etc.

Dess flere og med kompliserte variabler man ønsker dess større blir kommunikasjonsprogrammet. Kommunikasjonsprogrammet kan kort inndeles i blokker (rutiner) som håndterer hver sin deloppgave:

- **En "trigge" rutine** som lager et startsignal for å sende data ut av stasjonen, i henhold til de betingelser som er spesifisert (klokkestyrt, hendelsesstyrt, svar på forespørsel osv). Denne rutinen gir da ut et startsignal, samt et signal om hvilke typer forsendelse som ønskes. Dette er viktig for å kunne samle sammen de riktige verdiene før sendingen starter. Denne rutinen kan bestå av et eller flere delprogram, avhengig av kompleksiteten på spesifikasjonene.
- **En data-innsamlings rutine.** Dvs. et program som samler sammen data i henhold til hva som er bestemt av rutinen over, og plasserer disse i kommunikasjonens "buffer", dvs. det data-området som PLS'en vil sende

når den får startsignal. Når alle data er på plass, kan så dette startsignalet gis.

- **En sende rutine** som gir start-kommando til PLS'en, og som venter på kvittering av pakken. Hvis pakken kvitteres positivt, anses transmisjonen som OK. Hvis kvitteringen er negativ må det settes i verk spesifiserte tiltak (omsending etter gitt tid e.l.) Dette kan gjøres i senderrutinen, eller man lager en egen programrutine for dette, avhengig av hvor kompliserte funksjoner som skal utføres. **DET SENDES ALDRI UT EN NY PAKKE FØR DEN FOREGÅENDE ER KVITTERT.**
- **En mottaks rutine** som hele tiden står å venter på innkommende meldinger fra INFRANET/NTI. Disse meldingen behandles ut fra meldingstypen. Hvis det er en kvittering på en sendt pakke må dette meddeles **SENDE RUTINEN** som vil stå å vente på denne informasjonen etter at en pakke er sendt ut på nettet. er det men melding med data fra sentralen, så må denne behandles i henhold til spesifikasjonen som er gitt. Blant annet hvor skal disse dataene plasseres, finnes det flere typer telegrammer, som krever forskjellig behandling. Pakken må i så fall inneholde informasjon om hvilken pakketype det er snakk om slik at dette kan bestemmes av mottakeren. er det snakk om omfattende rutiner så lages disse som egne programrutiner, som kalles etter at **MOTTAKS RUTINEN** er ferdig.

I tillegg bør det være en rutine som overvåker datatrafikken og "fordeler" strømmen av data i forhold til INFRANET's spesifikasjoner.

Dette er spesielt viktig ved kompliserte/store stasjoner (mange signaler) og ved feilhendelser (undertrykking av følgealarmer).

Skal datatransporten sendes til forskjellige mottaksadresse (driftssentraler, vaktentral, etc.) må en ha en rutine som "ruter" denne trafikken.

2.3 Programvare i driftssentralen

Driftssentralen's front end (kommunikasjonsomvandler) vil i prinsippet bli utrustet med samme programvare som i en utestasjon. Ofte er driftssentralens front end en PLS.

Primæroppgaven er å samle inn data, sortere disse og evt. lagre. Aktuelle tillegg i programvaren er bl.a.:

- Driftssentralen må kunne håndtere flere innkommende linjer (Metri-Tel)
- Pga. responstider bør det ikke være mer enn 12-15 utestasjoner pr. Metri-Tel linje.
- Driftssentralen må ha en adresseliste og en rutine som kan hente frem riktig adresse avhengig av operatørens valg av utestasjon som en ønsker å sende melding (styring, dataforespørsel, etc.) til.

- Driftssentralen må kunne bestemme hvilken lokal stasjon en melding kommer fra, slik at dataene kan plasseres på riktig plass i databasen. Dette kan bestemmes på to måter, enten ved at en av dataene fra den lokale stasjonen inneholder et stasjonsnummer, eller ved å sammenligne INFRANET-adressen til den mottatte meldingen med sentralens eget adresse register.
- Driftssentralen må kunne ta i mot statusmeldinger fra INFRANET, angående statusen på lokale stasjoner. (linjebrudd, batterifeil osv.)
- Driftssentralen må ha egen alarmlogikk som sier i fra hvis det ikke mottas status fra en stasjon i løpet av en angitt tid (time out).
- Driftssentralen bør ha en egen sender NTI hvor alle utgående meldinger vil bli sendt. Kvitteringen på disse pakkene og evt. feilmeldinger fra INFRANET kommer da også inn på den NTI'en, og må derfor behandles uavhengig av de andre "mottaks-NTI'er".
- Driftssentralen må automatisk ajourføre sin database med innsamlende timesverdier fra utestasjonene 1-2 g. pr. døgn eller ved forespørsel.

2.4 Alarm- og kommunikasjonskontroll

Det benyttes 2 nivåer av kommunikasjonskontroll:

- INFRANET's innebygde kontroll (se vedlegg 1)
- Bruker spesifisert kontroll.

Den brukerspesifiserte kontrollen er lagt inn i programvaren både i driftssentralen og i utestasjon og sikrer f.eks.:

- Data er mottatt i løpet av spesifisert tid (time out)
- Aktiviter som settes i verk ved negativ kvittering av sendte pakker (NAK) (retransmittering, pausetid, midlertidig lagring, etc.)
- Tidsetting av sendte/mottatte data o.l.

I tillegg har vi følgende kontroller:

Hardware kontroll

- Handshake mellom brukerutstyr (PLS) og Televerket (NTI) som sikrer at det aldri sendes pakker fra PLS før det er "plass" i NTI.
- BCC (Bit Code Check) test gjør at feil i en pakke blir oppdaget av INFRANET som vil be om omsending fra NTI, dette er en vesentlig del av "ende til ende" sjekken.

INFRANET-kontroll

- Hver NTI i systemet blir avsøkt ("pollet") ca. hvert annet sekund, det gjør at linjefeil, endring i NTI's adresse eller andre feil (batterifeil, NTI-flokk åpnet, etc.) oppdages meget raskt.

INFRANET generer en statuspakke ved feil (meldingstype 40) til driftssentral som angir tilstanden til vedkommende utestasjon.

I "vårt" tilfelle er det aktuelt å presentere på skjerm/skriver følgende systemfeil:

- Linjefeil
- Batteri/akkumulatorfeil i NTI
- Nettfeil (230 V)
- Deksel på NTI er åpent
- Programfeil (Watch-dog)

3 RESULTATER

3.1 Generelt

Datainnsamling fra utestasjoner etter Metri-Tel spesifikasjon er følgende:

- 4 pakker pr. min.
- 60 pakker pr. time
- 400 pakker pr. døgn (ca. 4 min. mellom hver pakke)

hvor en pakke kan bestå av 80 byte (tegn). (I 1994 vil grensesnittet akseptere pakkestørrelser på 256 byte).

Dette var for VA-formål ikke akseptabelt og etter en skriftlig dialog med Televerket ble den enig om følgende (se vedlegg 2).

- Måleverdier overføres hvert 2. min.
- Statusforandringer overføres momentant
- Akkumulerte og beregnede verdier (timesverdier) lokalt tidstemples og innsamles 1-2 ganger pr. døgn.
- Ajourføring av driftsstatus på kommando fra operatør overføres momentant
- Oppdater aktuelle data på forespørsel fra operatør skjer momentant

Datapakkene forsøkes og holdes så "små" som mulig. Dette forsøkes innført som en NORVAR-STANDARD FOR FJERNKONTROLLINNSAMLING FRA VA-INSTALLASJONER.

3.2 Resultater

Innsamling av driftsdata fra de 5 VA-installasjoner basert på omforent prinsipp (NORVAR-STANDARD) ble innsamlet og presentert over en periode på ca. 4 mnd.

I vedlegg 3 og 4 er det lagt ved kopier av loggprotokollen (testprotokoll). Datatransport (prinsippskisse) og diverse databilder/kurver som visualiserer innsamlede data.

Loggprotokollen er håndført avlesning over innsamlede pakker og sendte pakker (fra utestasjoner) samt antall ikke aksepterte pakker (NAK). ACK-kolonnen er registre positive tilbakemeldinger på test-forespørsler fra driftssentralen (kun noe for test).

I hele forsøksperioden var det kun noen få UDEF (uidentifiserte pakker). Disse ble kun registrert, hvorfor kan skyldes mange ting som f.eks. test/prøving, "fingertrøbbel", registreringsfeil eller feil i INFRANET. Antallet var så ubetydelig at en ikke etterforsket disse nærmere.

Kurvepresentasjon er akseptabel og gjennomsnittlig innsamlingstid på "rådata" var ca. 5-7 sek. Ved testing av responstid på utsending av kommandoer (styringer) var gjennomsnittlig innsamlingstid ca. 12-15 sek. (tid for svar fra utestasjonen).

I starten var det mye problemer med Metri-Tel kommunikasjons, feil innstilling av NTI m/PAD, feil transmisjonshastighet, dårlige linjer, etc. samt diverse "fingertrøbbel" samt uklare meldingsrutiner til/fra Televerket. Etter diverse møter samt gjensidig informasjon/opplæring fungerte systemet bedre. De 3 siste mnd. fungerte alt uten nevneverdige problemer.

4 KONKLUSJON OG ANBEFALING

4.1 Konklusjon

Metri-Tel som sambandsmedium for fjernkontroll av VA-installasjoner fungerte godt under mesteparten av den praktiske del av testen.

Innsamling av driftsdata og presentasjon i form av kurver/trend og utskrift fungerte etter forutsetningen med 2 min. automatisk overføring inklusiv stopp/start hendelser.

Fjernkontrollsystemet i Sandefjord skal omfatte ca. 45 utestasjoner og alle skal overvåkes via Metri-Tel vha. 4 linjer til/fra driftssentralen:

- 3 linjer å 15 utestasjoner
- 1 linje for kommando/styringer til utestasjoner og feil-varslinger fra INFRANET

1. del av systemet (ca. 20 utestasjoner) er nå idriftsatt. Langtidstesting og aktiv deltagelse av driftsoperatører på et "virkelig" anlegg er ikke testet men dette blir fullt nøye opp for å danne seg et riktig bilde av Metri-Tel som sambandsmedium.

4.2 Anbefaling

Metri-Tel som sambandsmedium kan anbefales for fjernkontroll av VA-installasjoner. Omforent STANDARD for kommunikasjon, hastighet og dataflyt (se vedlegg 2) bør inngår som en NORVAR-STANDARD.

Pga. begrensninger i overføringshastighet bør store/kritiske VA-installasjoner fortsatt benytte fast samband (egne/leide linjer av Televerket). "ON-line" monitoring (momentan-trend) hurtigere enn 2 min. er ikke mulig med Metri-Tel.

4.3 Videreoppfølging

NORVAR planlegger en oppfølgingsrapport etter 2 års prøvetid av anlegget i Sandefjord. Dette er spesielt viktig mhp. operatørens inntrykk/driftserfaring basert på praktisk bruk av systemet.

VEDLEGG 1

INFRANET, ORIENTERING FRA TELEVERKET

Metri-Tel

Teknisk beskrivelse

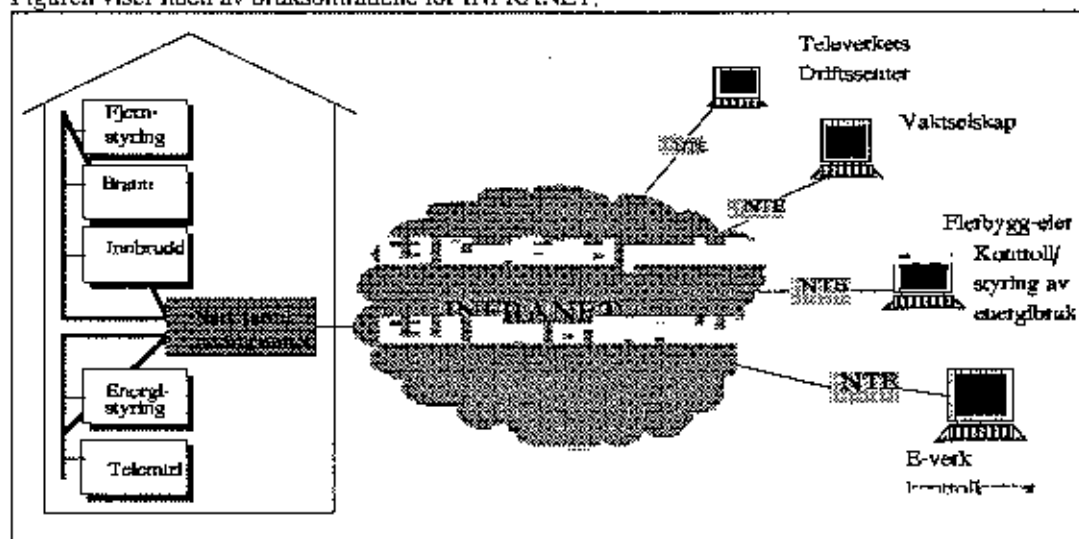
Kortfattet produktbeskrivelse.

1 Hva er INFRANET?

INFRANET er et pakkesvitsjet datanett skreddersydd for sikkerhet og fremkommelighet. INFRANET benyttes som teknisk nettløsning for tjenestene Metri-Tel og Al-Tel.

INFRANET er i utgangspunktet et pakkesvitsjet datanett som f.eks. Datapak, men skreddersydd for sikkerhet og fremkommelighet. I tillegg til å overføre alarmmeldinger, kan nettet overføre små "pakker" med data - inntil 80 tegn om gangen. Fordelen med dette er bl.a. at alarmmottakeren kan få mye mer informasjon. Et moderne alarmanlegg med adresserbare detektorer, kan f.eks. fortelle brannvesenet nøyaktig hvilken detektor som har slått alarm. Det åpnes også for helt nye muligheter, som f.eks. fjernovervåking av temperatur, fuktighet, vannstand eller strømbruk. Andre eksempler på bruk er overføring av godkjennelse av kredittkort-transaksjoner hos bensinstasjoner, forretninger eller salgsautomater.

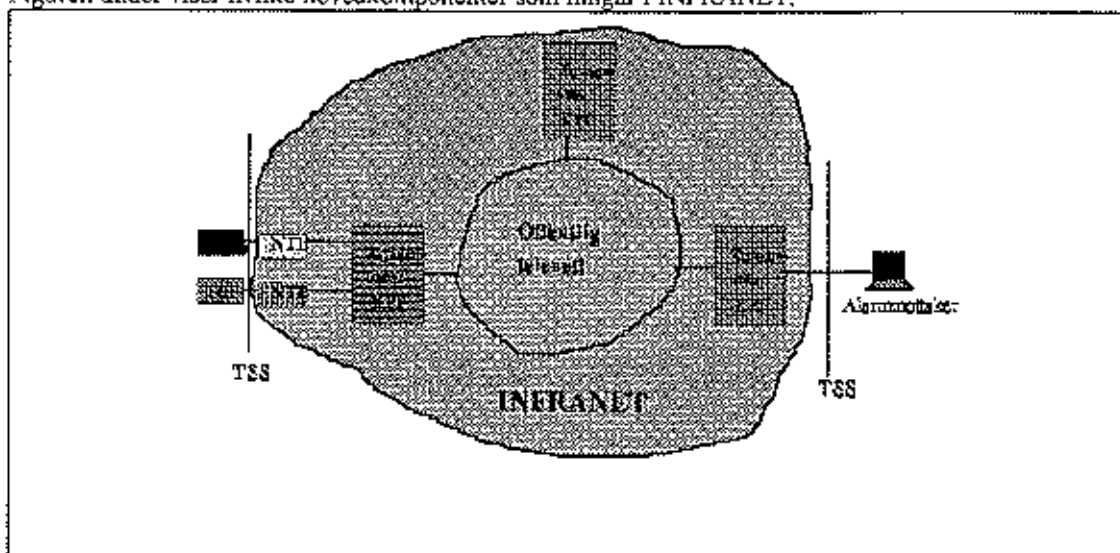
Figuren viser noen av bruksområdene for INFRANET.



INFRANET benyttes som et av overføringssystemene for Televerkets Al-Tel-tjeneste. I løpet av høsten 1993 skal INFRANET være utbygd i hele Norge. INFRANET vil også bli benyttet som teknisk nettløsning for Metri-Tel.

2 INFRANET systembeskrivelse.

Figuren under viser hvilke hovedkomponenter som inngår i INFRANET.



NTE : Nett-termineringsenhet

TEG : Alarmsender med parallelt grensesnitt

TEE : Alarmsender med serielt grensesnitt

TSS : Grensesnitt mot INFRANET

INFRANET bygges opp av autonome enheter som kalles konsentratorer (KPF), som sammenkobles i en stjerne-, tre- eller maske-konfigurasjon vha. faste linjer. Forbindelsen mellom NTE og konsentrator kan realiseres enten Inband eller Outband/DOV (Data Over Voice). DOV er den mest vanlige overføringsmåten. Ved DOV overføres INFRANET-meldinger ved hjelp av FSK (frequency shift keying) på eksisterende telefonlinje. Ved bruk av Inband-overføring benyttes talebåndet til kommunikasjon, og da benyttes egne linjer mellom nett-termineringsenhet og konsentrator. Dataoverføringshastigheten mellom NTE og KPF er 2400 baud/s ved DOV, og 1200 baud/s ved Inband kommunikasjon. Betingelsene for bruk av DOV er at INFRANET er utbygd i det aktuelle området.

Kommunikasjonen mellom NTE og konsentrator styres av konsentratoren, med NTE som slave. NTE må vente på poll fra konsentratoren før den kan sende data (NTE poller ca. hvert annet sekund). Dette begrenser kapasiteten for applikasjoner som benytter serielt-grensesnitt. NTE må vente på poll-melding før den kan sende ut den første datapakke, og NTE kan ikke sende datapakke nr. 2 før den har fått kvittering for pakke nr. 1. Normalt vil det gå ca. 3-4 sekunder mellom hver utgående pakke med brukerdata.

3 Brukergrensesnitt.

INFRANET tilbyr følgende grensesnitt mot brukerutstyr (se figur 3):

- kontaktorgrensesnitt, innganger (TSS 11)
- kontaktorgrensesnitt, utganger (TSS 12)
- serielt grensesnitt V24/V28 (TSS 14/ TSS 17)

TSS 11 kan ha inntil 8 kontaktorgrensesnitt-innganger som kan benyttes for sløyfcovervåking. Disse detekterer to tilstander, åpen eller lukket. Alarmsløyfene må være mindre enn 200 meter.

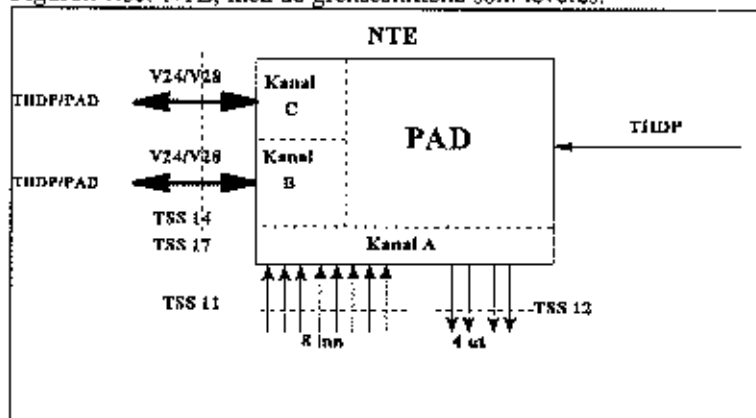
TSS 12 gir fire styreutganger som består av bistabile releer. Utgangene kan styres av impulsmeldinger (som gir endret rele-tilstand i 1,5 sek.) eller signalmeldinger (som medfører stabil endring til rele-tilstanden). Begge disse meldingstypene kan genereres fra et TSS 11 eller TSS 14/17 grensesnitt.

For overføring av datameldinger må en benytte grensesnittene TSS 14 eller TSS 17. TSS 14 og TSS 17 gir et V24 serielt grensesnitt definert i henhold til CCITT:

- Funksjonelt: V24, asynkron, full duplex

- Elektrisk: V28
- Bithastighet: 1200, 2400, 4800 og 9600
- Mekanisk: 25 pin D-konnektor

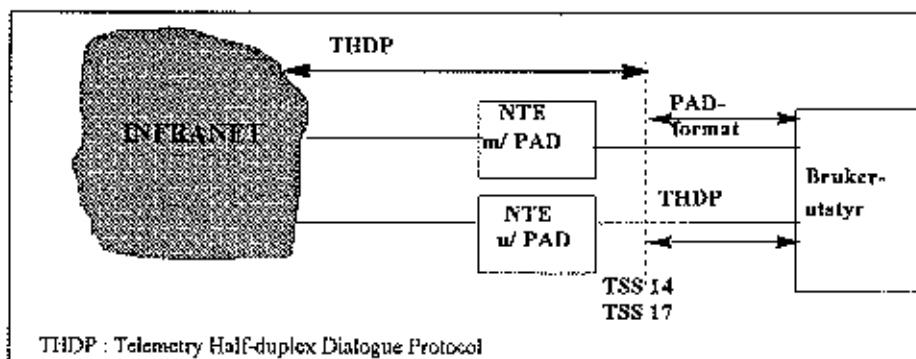
Figuren viser NTE, med de grensesnittene som leveres.



Ved bruk av TSS14 må en definere inn mottakeradressen i konsentratoren. Ved å bruke TSS17 kan imidlertid brukerne selv definere hvor meldingene skal sendes, dvs. at en har en mer fleksibel meldingsutveksling enn ved bruk av TSS14. Det er opp til brukerne å avgjøre hvilke grensesnitt som skal benyttes, dvs. hvor mye av THDP-protokollen som skal implementeres. Brukergrensesnittene termineres i Televerkets abonnentenheter (NTE).

4 Tilpasning til serielt grensesnitt.

Brukerutstyret til kunden kan tilknyttes det serielle grensesnittet mot INFRANET på to forskjellige måter, som illustrert i figuren:



- 1) THDP-protokollen implementeres i det aktuelle utstyr. THDP-protokollen er språket mellom nett-termineringsenhet (NTE) og konsentrator i INFRANET. Denne protokollen er ført direkte ut på et V24/RS 232-grensesnitt for tilkobling av brukerstyr.

Brukerutstyret må da svare på poll fra nettet, og pakke ned/opp alle THDP-telegammer. Brukerutstyret blir en aktiv "slave" til INFRANET.

Utstyr som har implementert THDP-protokollen skal godkjennes av Televerket for det kobles til INFRANET.

- 2) En kan benytte et eksisterende PAD-kort som ivaretar THDP-protokollen, og hvor tilpasning skjer ved at data sendes/mottas på bestemte formater/betingelser.

Brukeren får da et enklere grensesnitt mot INFRANET - PAD tar seg av koding og dekoding av datagrammer i henhold til THDP protokollen. Brukerutstyr blir "master" mot INFRANET (NTE/PAD svarer på poll fra INFRANET).

Den mest vanlige tilpasningsmåten er å benytte PAD. Det tilbys tilkobling uten PAD, for tilkobling av brukerstyr som har implementert THDP-protokollen.

5 Funksjonalitet (muligheter/begrensninger) og brukergrensesnitt.

Metri-Tel har mange innebygde tekniske fasiliteter som muliggjør høyt et brukergrensesnitt. Det kan illustreres med en generell oversikt. Det henvises forøvrig til produktbeskrivelse kap. 6.4

Muligheter	Begrensninger
- Rask to-veis kommunikasjon, en mottaker kan motta 1000 pakker på ca. 25 minutter - Uavhengig av summetone - Dedikert datanett uavhengig av trafikk i telefonnettet - Høy driftsikkerhet, nettet er dubblert i stjerne-, tre- eller maskestruktur, Nettet har bitfeildeteksjon som sørger for ev. retransmisjon for 100 % feilfri overføring. - Høyt sikkerhetsnivå. Avsenderadresse legges til av Metri-Tel systemet, uvedkommende meldinger kan underkjennes. Kryptografi som opsjon. . - Felles nummerplan for hele landet - Felles enkel kommunikasjonsprotokoll - Abonnent enheten (NTE) kan motta opptil 5 datapakker fortløpende (kø) - Med riktig pinnekonfig. i brukerutstyr kan det registreres hvorvidt utstyret er tilkopleet NTE - Overføringen av data er 100 % transparant	- Vindusstørrelse 1, må vente på kvittering - For optimal overføring er det et visst krav til ende til ende protokoller - Begrensninger i antall pakker pr. tidsenhet

Produktblad Metri-Tel

Maksimal kapasitet pr. tilknytning*:

Pr. min.	4 pakker
Pr. time	60 pakker
Pr. døgn	400 pakker

*For mottakere av meldinger gjelder ingen trafikkbegrensinger

Pakkestørrelse:

80 eller 256* bytes brukerdata, transparent

*Leveres pr. 1.7.94

Overføringstider:

Pr. pakke: maks 10 sekunder (normalt 2-5 sekunder)

Adressering*:

Fradressering: Utstørs-/brukerdefinert (TSS17)

Fastdefinert adressering: Inntil 4 mottaker adresser #

*Ved adressering/ sending i nettet, vil alltid senders nummer bli overført (A-nummeroverføring)

Televerket definerer adressen(e) (TSS14)

Overvåking* av:

Linjefeil

Strømforsyning

Feil i brukerstyr eller i forbindelsen til dette

*Kontinuerligovervåking. Ved feil kan opptil 4 mottakere få meldinger fra nettet

Tilgjengelighet:

større enn 99 % opptid på nettet

Strømforsyning:

Primært: 230V

Sekundært: minimum 24 timer, innebygget batteribackup

Miljø:

Krav til NTE: Temperatur: -25° C til + 55° C

Ikke-kondenser miljø: Nortel NT/ENV-spec C-3.4, Test: S-3.4

Påvirkning til NTE: Elektromagn. innstråling (EMI): Nortel NT/ENV-spec CE-2.3, Test: SE-2.3/3

Elektromagn. utstråling (EMC): Nortel NT/ENV-spec CE-10, Test: SE-10.2

Grensesnitt:

Funksjonelt: V24, asynkron full duplex

Elektrisk: V28 (etter CCITT rec.)*

Bithastighet: 1200, 2400, 4800 og 9600

Mekanisk: 25 pin D-konnektor (ISO2110)

* 20 maks kabellengde mellom brukerstyr og fysisk inngangsport (NTE)

Dataformat:

Antall bit: 8 data, 1start og stoppbit

Paritet: ulik, lik eller ingen

Ekko: hvis paritet

Vindusstørrelse:

Metri-Tel

Midlertidig standard produktspesifikasjon (pr.1.1.94)

Produkt:

Funksjonelt produkt:

Grensesnitt i henhold til 5 definerte driftsmodus former (bakside best. skjema)
- se også beskrivelse produktblad Metri-Tel

Fysisk produkt:

- se beskrivelse produktblad Metri-Tel

Priser*:

Prisene dekker service etter gjeldende normer samt utstyr og funksjoner som nevnt i produktblad.
Montasje av 230 V dekkes ikke av prisen, ei heller kabling mellom NTE og brukerutstyr.

Forutsetter tilgjengelig telefonlinje:

Prisene er basert på at telefonlinje er tilgjengelig. Når telefonlinjen ikke er tilgjengelig, må kunden bestille eget telefonabonnement etter gjeldene priser og vilkår (gjelder innenfor normalt utbygningsområdet for telefon).

Utenfor normalt utbygningsområde for telefon

Kunden har to alternativer:

1. Bli belastet med leie av 2- tråds linje etter gjeldene priser og vilkår mellom nettkonsentrator i Metri-Tel nettet og nærmeste termineringspunkt i telenettet (fordeler).
2. Bli belastet for telefonabonnement etter gjeldene priser og vilkår til der hvor Metri-Tel enheten skal monteres.

I tillegg til det valgte alternativet må kunden selv velge om en vil legge fram telelinje fra nærmeste termineringspunkt i telenettet (fordeler) og fram til der hvor Metri-Tel enheten skal monteres.

Alternativt kan Televerket utføre jobben på entreprisbasis. Kunden vil i begge tilfeller eie denne delen av linjefremføringen og må bære driftskostnadene knyttet til dette.

*Henvises til prislister for Metri-Tel som kan anskaffes ved henvendelse til Televerket kundeservice tlf. 147 eller kap. 8 i Metri-Tel håndbøkene.

Leveringsbetingelser:

Leveringstid: Etter avtale

Leverings-
tidspunkt: Etter avtale

Leveringssted: Televerkets termineringspunkt for Metri-Tel er første telefonkontakt hos abonnenten eller krysskoplingstativ i forbindelse med abonnentes hussentral. Installasjon av Metri-Tel enhet/modem (NTE) er Televerkets ansvar.

Feilhåndtering: Kunden varsler feil på tlf. 148

Påbegynt

feilretting: I løpet av 2 arbeidstimer¹ etter at kunden har varslet Televerkets feilmelding.
80 % av feilene skal være rettet inne 6 timer.

Nettet er selvovervåkende og ved ev. feil varsles automatisk de(n) forhåndsdefinerte mottakssteder

¹ Som ordinær arbeidstid regnes kl. 0800-1600 mandag-fredag med unntak av høytids- og helligdager. Feilretting utenom denne tiden kan særskilt avtales.

VEDLEGG 2

SKRIV TIL/FRA TELEVERKET

NOTAT

Sandefjord fjernkontroll METRI-TEL kommunikasjon

Ref. møter/diskusjoner har en utarbeidet et forslag til kommunikasjon vha. METRI-TEL som er et ABSOLUTT minimum for å tilfredsstille VA-brukerens (operatørens) behov/ønske.

Leverandør/kommune/konsulent har bearbeidet informasjon fra Televerket samt krav fra bruker og vil foreslå følgende:

1. "Dynamisk" informasjon (sump-nivå i avløpsp. stasjoner, etc.) oversendes en gang pr. 2. minutt.
2. Start av pumpe oversendes med ca. 10 sek. forsinkelse for å få med også pumpestrøm.
3. All drift/feil alarmer inklusiv grenseoverskridelser oversendes momentant.
4. Operatør har mulighet for å be om ajourføring vha. status-forespørsel (egen kommando).
5. Styringer/settpunktforandringer fra driftssentraler skjer momentant samt tilbakemelding fra utestasjon. Egen METRI-TEL tilkobling (NTI m/PAD) for utgående kommunikasjon.
6. Innsamling av akkumulerte data innsamles pr. time eller pr. døgn evt. hittil til nå. Hyppighet vurderes etter VA-stasjons størrelse, antall verdier etc. (døgninnsamling er normalt).

Ytterligere detaljer er utarbeidet i vedlegg fra NORCON. Normal "pakkestørrelse" er under 20 byte.

Vi håper dette kan aksepteres av Televerket som en STANDARD for fjernkontroll av VA-installasjoner i kommuner.

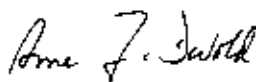
Vi ønsker en rask tilbakemelding vedrørende det tekniske innhold evt. eget møte for å detalj-gjennomgå utkastet samt mulige kostnadsprinsipp.

Undertegnede skal utarbeide en statusrapport over testforsøkene samt resultat/anbefaling ovenfor kommunene via NORVAR.

Det er ønskelig at Televerket bidrar med fakta-opplysninger om tjenesten, kostnader, bestilling, etc. etter nærmere avtale.

Sandvika, 01.02.94

Berdal Strømme a.s.



Arne J. Devold

**TeleZ**

Berdal Strømme
Vestfjordgt. 4
1300 SANDVIKA

Vår referanse
DB.PN 396.3/3084

Dato
28.02.94

Deres referanse
Notat fra Arne J. Devold

Dato
06.02.94

Vår saksbehandler
Georg Kvervavik

Telefon
61 26 82 34

Kommunikasjon via Metri-Tel

Vi har gjennomgått kravene for å tilfredsstille kommunenes behov for kommunikasjon innenfor området vann og avløp og aksepterer ditt forslag til standard under følgende forutsetninger:

1. Engangsprisen vil øke noe p.g.a. at vi må øke trafikkkapasiteten i våre nettkonsentratorer.
2. Interface mot mottaker samt terminalutstyret på tilstrekkelig kapasitet i forhold til totaltrafikken som påtrykkes. Hvis ikke vil overføringstidene kunne øke radikalt.
3. Dynamisk informasjon hvert 2. minutt skal kun inneholde endringer i forhold til tidligere data som er oversendt.

Med vennlig hilsen

Lars Chr. Dahle
Produktgruppesjef

**TeleZ**

Berdal Strømme
Vestfjordgt. 4
1300 SANDVIKA

Vår referanse
DB.PN 396.3/4101

Date
17.03.94

Deres referanse
Arne J. Devold/Tekn. møte nr. 2

Date
04.03.94

Vår saksbehandler
Georg Kvervavik

Telefon
61 26 82 34

Pristillegg Metri-Tel

Vi viser til vårt tidligere brev av 28.02.94 vedrørende kommunenes behov for kommunikasjon innenfor området vann og avløp.

Da kravet fra Berdal Strømme m.h.t. trafikkintensitet overstiger vårt standard tilbud på Metri-Tel, er vi nødt til å beregne oss et pristillegg på kr. 1000,- pr. abonnement på engangsprisen. Denne vil da for abonnement som overskrider vår maksimale kapasitet på 400 pakker pr. døgn, bli på kr. 4000,-.

For å sikre oss at det er tilstrekkelig kapasitet i forhold til totaltrafikken som påtrykkes driftssentralen som mottaker, vil vi i samarbeid med kunden finne fram til den løsningen som sikrer dette. I praksis vil det være riktig antall nettermineringsenheter, evt. bruk av TSS31 grensesnitt.

Med vennlig hilsen

Lars Chr. Dahle
for Lars Chr. Dahle
Produktgruppesjef

Gjenpart: Ingvar Riseng/DB Sandefjord, DN.NDT

VEDLEGG 3

TESTOPPSTILLING OG TESTPROTOKOLL (EKSEMPEL)

Year	Number of people (millions)
1980	20
1985	22
1990	24
1995	26
2000	28
2005	30
2010	32
2015	34
2020	38

INFRANET TEST PROTOKOLL

三

Liste over meldingstyper

Følgende liste viser aktuelle meldingstyper i forbindelse med bruk av TSS 17:

Funksjon	Hex kode	Kommentar
Selektiv signal poll	10	Avspørring om aktuell tilstand på én inngang (TSS 11) eller utgang (TSS 12)
Total signal poll	11	Avspørring om aktuell tilstand på samtlige innganger og eventuelle utganger hos en bruker
Signal melding	12	Spontanmelding fra TSS 11 og styring av TSS 12
Signal respons	13	Svar på signal poll
Status melding	14	Kvittering i forbindelse med reléstyring
Blokk melding	30	Brukerdata, max 80 bytes
Status melding	40	Spontanmelding ved endring i status hos bruker
Status poll	41	Forespørsel om status hos bruker
Status respons	42	Svar på forespørsel om status
Tid poll	50	Forespørsel til INFRANET om klokke og dato
Tid respons	51	Svar fra INFRANET med klokke og dato
System tid	52	Automatisk "tid-stempel" til alle innkommende meldinger. (valgfritt)
Positiv kvittering	70	Bekreftelse for data mottatt feilfritt hos mottaker
Feilmelding	71	Feilmelding med tilhørende feilnummer (se avsnitt 10)
TSS 17	90	Meldingstype nr. 1 for TSS 17
TNA 1	91	Signalmelding fra TNA 1 (Eldre type NTE)

Statusmelding, spontan

Som tidligere beskrevet blir alle moduler overvåket mot feil og sabotasje. Ulike hendelser overføres spontant til mottaker i form av *statusmeldinger* som har kode 40 hex. Innholdet som fremgår nedenfor vil imidlertid begrenses til å omfatte kun endringer i forhold til tidligere status.

1	0	0	B/A	U
2	DC	AKK	BAT	N
3	0	0	0	D
4	0	0	0	K
5	0	0	0	A
6	0	NN	PO	WD
7	TA	TE	TP	TR
8	0	0	0	F
Signalnummer X	I / U	0	0	S
9	0	0	0	FE

- | | | | |
|----|-------|---|------------------------|
| 1: | B/A | = Blokkert/aktiv, | 1 = blokkert |
| | U | = Linjefeil mellom NTE og konsentrator, | 1 = feil (sabotasje) |
| 2: | DC | = Likestrømming, | 1 = feil |
| | AKK | = Akkumulator i NTE, | 1 = feil |
| | BAT | = Batteri i NTE, | 1 = feil |
| | N | = Nett (220 V) | 1 = feil |
| 3: | D | = Deksel på NTE, | 1 = lukket |
| 4: | K | = Kryptografi, | 1 = feil (sabotasje) |
| 5: | A | = NTE sender feil adresse, 1 = feil | 1 = feil |
| 6: | NN | = Ny nøkkel (krypto), | 1 = ny nøkkel |
| | PO | = Power on, | 1 = reset NTE |
| | WD | = Watch dog | 1 = watch dog aktivert |
| 7: | TA | = Applikasjon, | 1 = feil |
| | TE | = EEprom, | 1 = feil |
| | TP | = Prom, | 1 = feil |
| | TR | = Ram, | 1 = feil |
| 8: | F | = Feil eventuelt sabotasje (se avsnitt 6.1) | 1 = feil *) |
| | I / U | = Inngang/Utgang | 1 = utgang *) |
| | S | = Aktuell tilstand på sløyfe/relé, | 1 = lukket/på |
| 9: | FE | = Feil i brukerutstyr, (DTR lav) | 1 = feil |

*) Statusbyte nummer 8 må alltid sees i sammenheng med etterfølgende byte som angir nummer på aktuell inngang eller utgang. Bit "E" sammen med "S" gir de fire kombinasjonene som fremgår i avsnitt 6.1 vedrørende sabotasjesikring.

VEDLEGG 4

DATAFLYT, DRIFTSBILDER/KURVER

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

PUMPESTATUS

Voc status ending

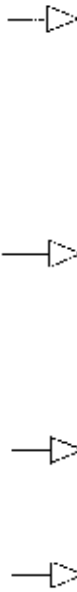
ADR. / PK.T	ADR. / PK.T	ADR. / PK.T	ADR. / PK.T
Nivo sump	Trend dato	Akk. trenn. ved komn svikt	Digital kommandoer
P1 dato	Tilbakemelding sett verdier		Endring cv sett verdier
P2 dato			
lirerending Status Alarmer			



Opplaster : Cocaser :
 or. 2. min '0 sec after
 sumpstøt
 Alarm ending

Opplaster :
 Manual +
 24. time

Opplaster voc :
 etablert komn eller
 brudd



INFRASET	Adr / Pk.type	Adr / Pk.type	Adr / Pk.type	Adr / Pk.type	Adr / Pk.type	Adr / Pk.type	Adr / Pk.type
Nivo	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit
P1 Dato	= 16 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit
P2 Dato	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit
lirerending	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit
Status	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit
Alarmer	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit	= 32 Bit

DRIFTSIGNAL

= 20 16 bits Register = 20 16 bits Register = 20 16 bits Register = 16 16bits Register

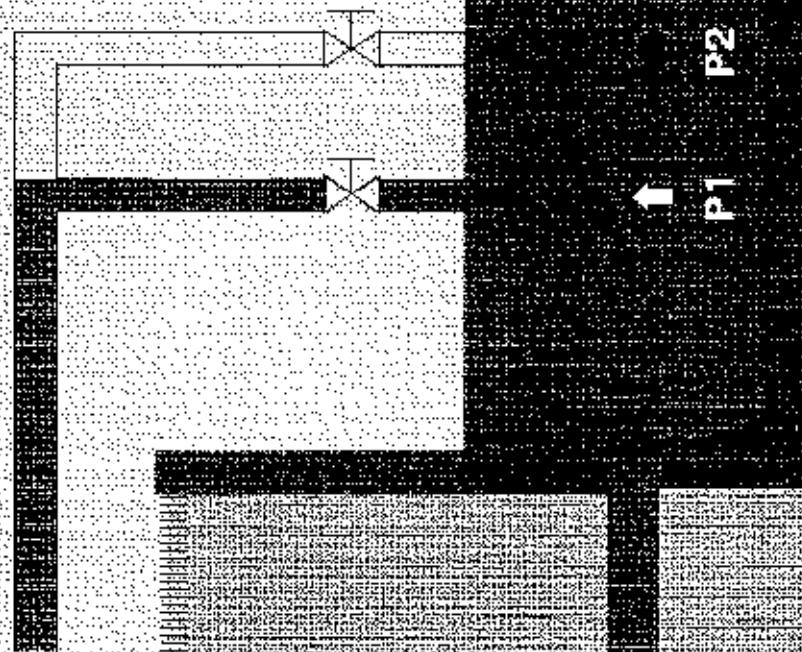
ILBOKEMELDING

ENDRING AV
 KOMMANDO/SETTVERDIER

FRONT END PLS

		Alteration	No. 6 computer data saving and will not be altered variable		Reference	Date 94.05.03	Sheet 1 / 1
DESIGNER: J. A. E. 4730 VENNESLÅ, NORWAY		Design	Y/B	Trace on	Y/B	Standard	Specification
This drawing remains our exclusive property. Should not be copied, reproduced or alter made without the prior written consent of Norcon.		Scale	NA	Y/B	Y/B	Type	Group
DATAFLYT - PUMPESTATUSJØNER PUMPESTATUSJØNER SANDVIK ERD KONGSUNE		PS-DATAF					

P102 PUMPESTASJON P102 GRAHOLMEN



Statnivå 1

Stoppnivå 1

F102

PUMPESTASJON P102 GRANHOLMEN

Tilstand	Alarm	Kommando	Driftsparametre
Nivå			Start
2.29 m			Stopp
Tilrenning			Nivå 1
0.30 l/s			Nivå 2
Kapasitet			Driftid P1P2
1.0 l/s			Total
	☐ Nettutfall		Antall
	☐ Vet ikke		Tid
	☐ Jordfeil		Overløp
	☐ Overløp		0.0
	☐ Tørkjølingsfeil		Døgn
	☐ Høyt nivå		Total
	☐ PLS feil		0.0 m3
	☐ Kommunikasjonsfeil		Vann- mengde
	☐ Alternering		2572.0 m3
		Høy grense	
		☐ On	

Tilstand	Alarm	Kommando	Driftstatus Pumper
PUMPE 1			Driftid
☒ Driftsklar			Starter
☒ Fjern			20.7
☒ Drift			Døgn
Kapasitet			359
13.1 l/s			Total
Strøm			0
50.0 A			Timer
	☐ Motorvern		Normal
	☐ TermiskVakt		Merke
	☐ Høy/Lav Strøm		Strøm
	☐ Fuktvakt		

Tilstand	Alarm	Kommando	Driftstatus Pumper
PUMPE 2			Driftid
☒ Driftsklar			Starter
☒ Fjern			20.9
☒ Drift			Døgn
Kapasitet			286
12.0 l/s			Total
Strøm			0
0.0 A			Timer
	☐ Motorvern		Normal
	☐ TermiskVakt		Merke
	☐ Høy/Lav Strøm		Strøm
	☐ Fuktvakt		



Bilde Retur

Ft-Hjælp

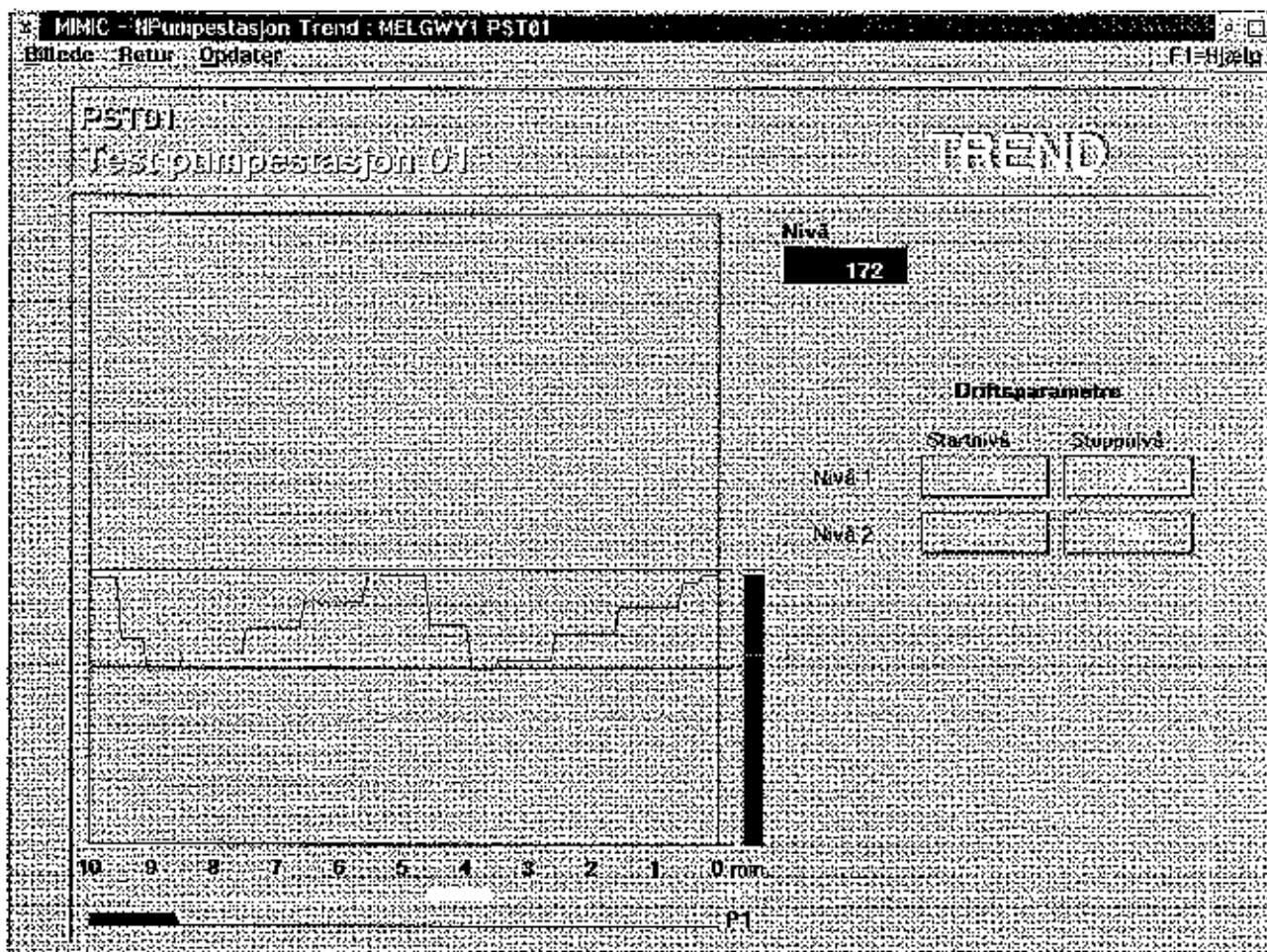
P102 PUMPESTASJON P102 GRANHOLMEN

Alarm Blokkering Versling

☐ Nettutfall	Off	Off
☐ Vet ikke	Off	Off
☐ Jordfeil	Off	Off
☐ Overløp	Off	Off
☐ Tørkettingsfeil	Off	Off
☐ Høyt nivå	Off	Off
☐ PLS feil	Off	Off
☐ Kommunikasjonsfeil	Off	Off
☐ Felles	Off	On

☐ Motorvern	Off	Off
☐ TermiskVakt	Off	Off
☐ Høy/Lav Strøm	Off	Off
☐ Fuktvakt	Off	Off

☐ Motorvern	Off	Off
☐ TermiskVakt	Off	Off
☐ Høy/Lav Strøm	Off	Off
☐ Fuktvakt	Off	Off



Operator Application: Vindue

NIMIC - Pumpstasjoner

Bilde Testoppsett

F1-Hjelp

AS - NIMIC - Pumpstasjoner

Fit Opsæt Vis Hjelp

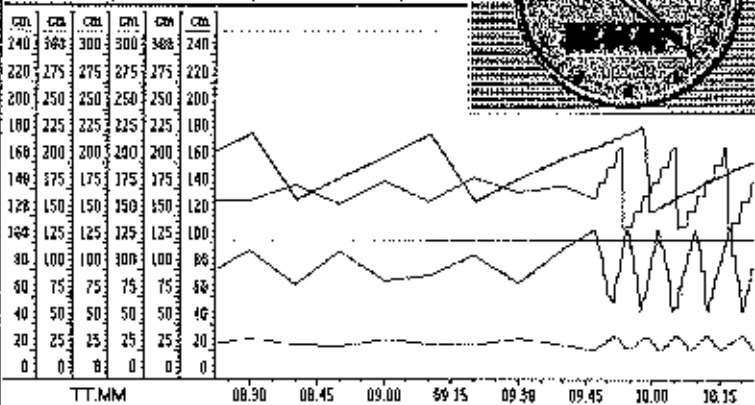
Planvik Ormestad Fevangstella St

146,8 cm 100,60 cm 26,40 cm

Sandefjord

Danfoss

PST01	PST11	PST21
PST02	PST12	PST22
PST03	PST13	PST23
PST04	PST14	PST24
PST05	PST15	PST25
PST06	PST16	PST26
PST07	PST17	
PST08	PST18	
PST09	PST19	
PST10	PST20	



Alarm - Udvælg Vis Tilpasning

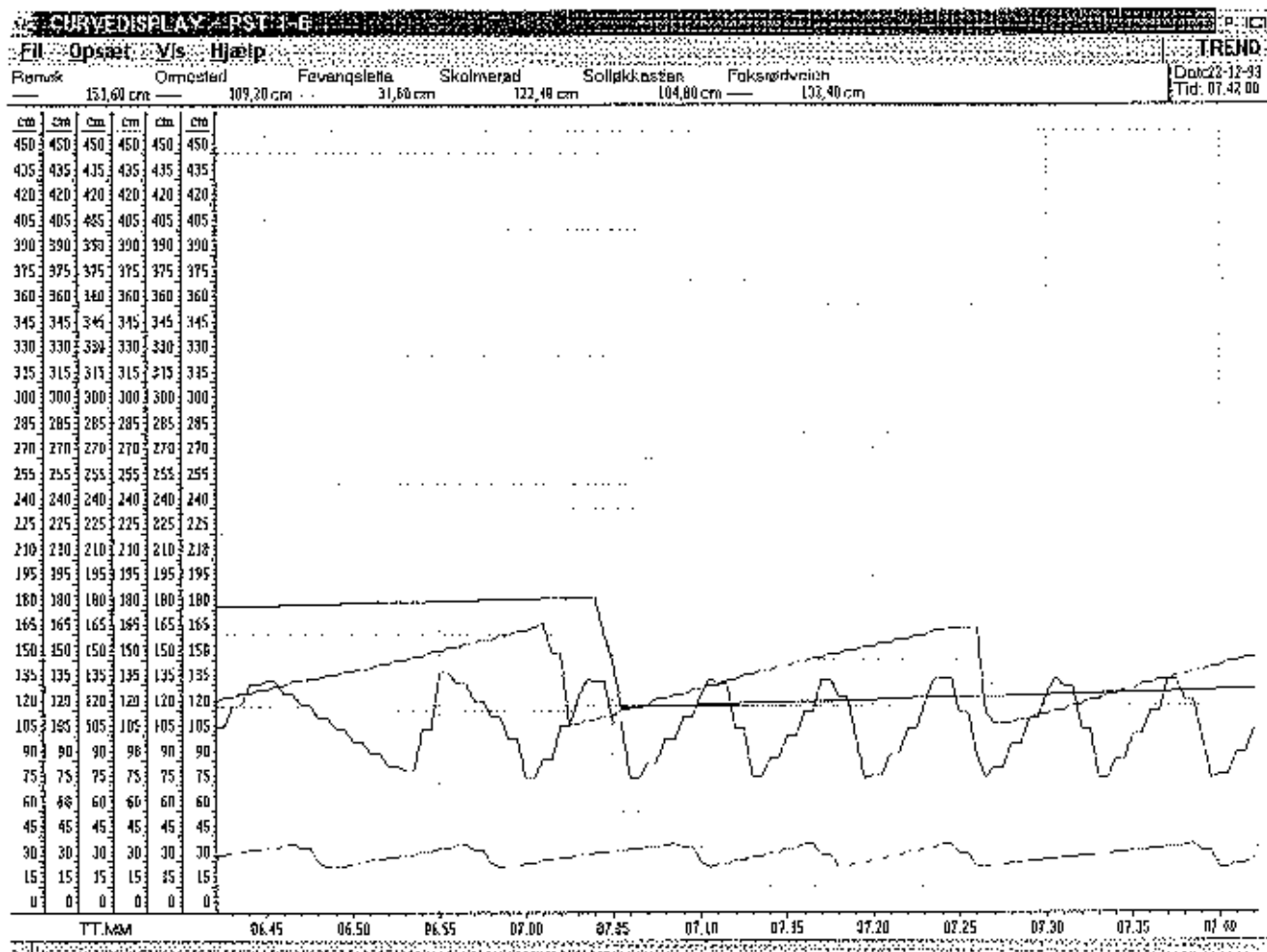
F1-Hjelp

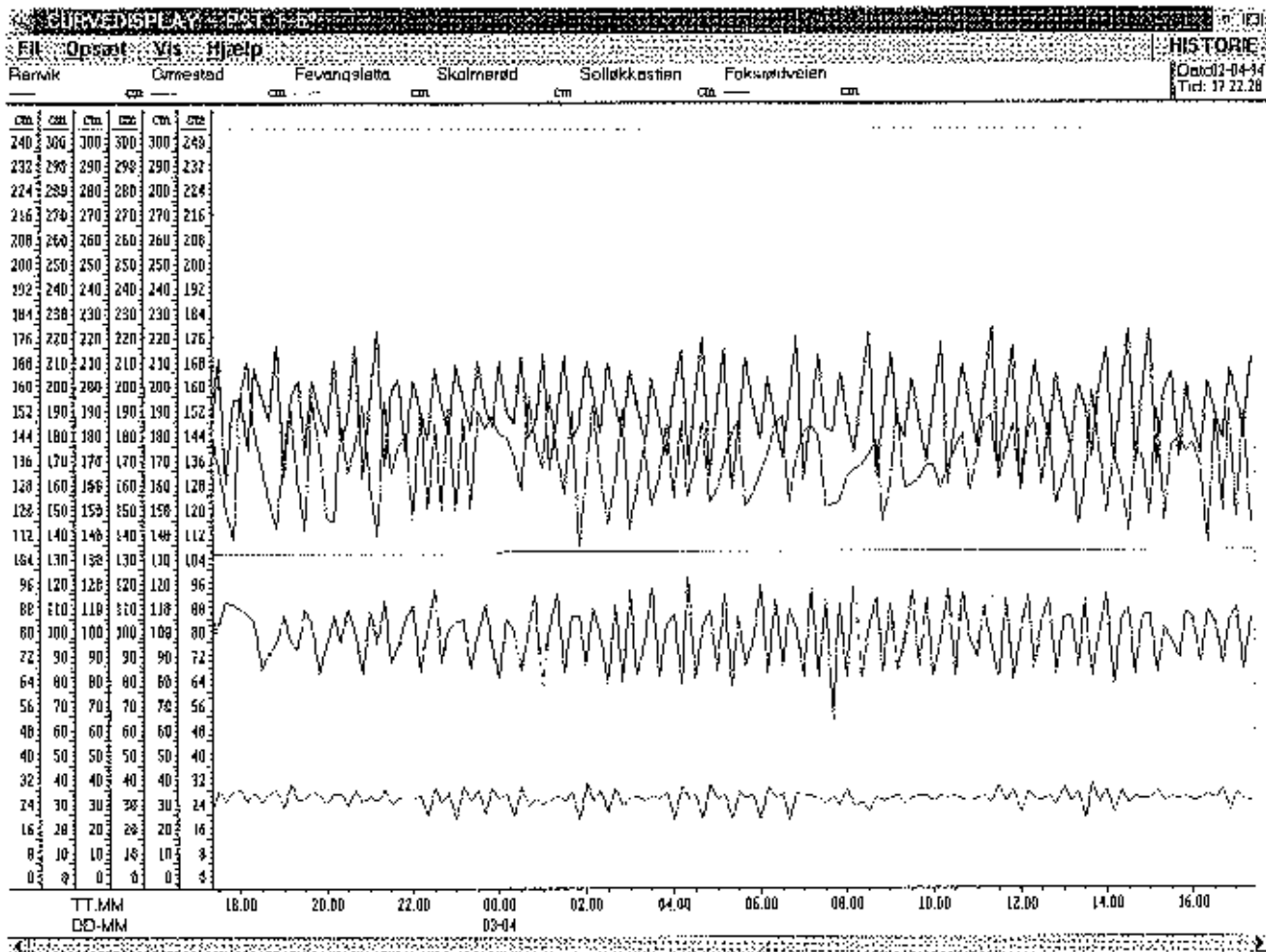
Opsæt Algoritme Kvt Navn: Tekst:

0-0-94 07.18.18 MELGWY1 PST26 Andreteill Alarm

0-0-94 07.18.18 MELGWY1 PST26 Andreteill Alarm

0-0-1-0-0-0 Alarmer 0-0 Udvælg





VEDLEGG 5

EKSEMPEL PÅ UTFYLT BESTILLINGSSKJEMA

METRI-TEL

BESTILLINGSSKJEMA METRI-TEL



Telefon: 147

se bakside for videre utfylling

Metri-Tel nummer	A	7	3	6	0	0	6	0	1
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bestilt av:

☒ Kunde	☒ Ny	☐ Oppsigelse	Annet.....
☐ Distributør	☐ Flytting	☐ Bankgiro	Avtalt leveringsdato

Navn på monteringsadresse/ bruker (hos adresse)	Tlf. nr.
57 abonnement ifølge liste	Nytt ab.

Adresse	Modemets (NTI) plassering
57 abonnement ifølge liste	I skap for sendeutstyr

Kont. pers. v/ mont. adr.	Tlf. nr.
Jan Fikse/Øivind Andresen	33 45 84 64

Kunde/ juridisk abonnent	Foretaksnr./ personnummer
Sandefjord kommune, teknisk etat	

Adresse (juridisk abonnent)	Tlf. nr.
Sandefjordsveien 3, 3211 SANDEFJORD	33 45 60 00

Kont.pers. v/ kunde	Tlf. nr.
Åge Haraldsen	33 45 63 65

Underskrift fra kunde (v/ enkeltvis leveranser)	Sted og dato
<i>Åge Haraldsen</i>	25.03.94

Navn (v/ endring)	Tlf. nr.

Adresse (v/ endring)	

Kont. pers. hos distributør/ utstyrsleverandør	Tlf. nr.
Norcon Engeneering A/S, Brynjulf Mosland	38 15 85 55

Merknader	
Bestilling: Telefonabonnement på samtlige steder som ikke har telefonabonnement fra før.	

For kunde	Antall akkumulerte abn. (+ andre regioner):
Montert/ idriftsatt dato	
40 stk. innen 01.06.94, 4 innen 01.10.94 og 13 innen 01.05.95	

For Televerket	
Bestilling mottatt	Ordre sendt (og ev. ordre nr.)
Telefonnummer/ (ev. sambandsnummer)	Sentral
Posisjonsnummer	Logiske kanaler
Tjeneste kode	Abonnementsnr.

Til utstyrsleverandører/ distributører

Vedlegg til bestillingsblanketten for Metri-Tel i forbindelse med leveranse til (kundens navn):

hvor det er installert utstyr som skal tilkoples Metri-Tel. Kan dette dataoppsettet benyttes for Metri-Tel ved hele Deres utstyrsleveranse til den overnevnte kunde? Ja ☒ Nei ☐

Vennligst returner skjemaet i utfyllt stand til fax: 33 47 06 44 (Televerkets kundeservice)

Generell informasjon:

For å få en korrekt installasjon og idriftsettelse bes utstyrsleverandøren krysse av for fem følgende momenter: dataformat, driftsmåte, bithastighet, pakkestørrelse og mottakssted(er).

For serielt grensesnitt (V24) må man velge dataformat og driftsmåte. Nummeret til venstre i tabellen forteller hvilket dataformat (a) og hvilken driftsmåte (b) som kan benyttes. Deretter må det krysses av for ønsket hastighet (c), størrelse på overførings"pakkene" (d) og navn på mottakssted for statusmeldinger/ dataoverføringer(e). For videre forklaring/ utdypning benytt kap. 6 i Distribusjonshåndboken for Metri-Tel, eller kontakt en produktkonsulent på tlf. 147.

(a) Dataformat (sett kryss):

Dataformat	Databit	Paritet	Ekko*	Startbit	Stoppbit
☒ 1	8	Ingen	Nei	1	1
☐ 2	8	Ulik	Ja	1	1
☐ 3	8	Lik	Ja	1	1

*Ekkofunksjonen brukes kun for kontroll av data fra bruker til NTE. Alle data sendes da i retur til bruker i samme format og sekvens, forutsatt ingen paritetsfeil.

(b) Driftsmåte (sett kryss):

Driftsmåte	Grensesnitt	Kontrolltegn
☐ 1	TSS14	Timeout (>1 sek.)
☐ 2	TSS14	STX/TGL
☐ 3	TSS14	STX/ETX
☐ 4	TSS17	STX/TGL
☒ 5	TSS17	STX/ETX

Kort forklaring:

TSS14: Mottakeradresse for meldinger er fast definert i systemet og kan ikke endres av bruker.

TSS17: Mottakeradresse defineres og kan velges fritt i brukerutstyret.

STX: Starttegn, ny pakke

TGL: Telegrammets lengde

ETX: Stoppteign

(c) Bithastighet (sett kryss):

☐ 1200	☐ 2400	☐ 4800	☒ 9600
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--

(d) Pakkestørrelse (sett kryss):

☒ 80 byte	☐ 256 byte*
---	------------------------------------

*Leveres pr. 1.7.94

(e) Mottakssted(er)*:

Navn, adresse(er)	Posisjonsnummer
<i>Sandefjord RA, Enga</i>	<i>1006 043 006 04</i>

* for statusmeldinger fra nettet eller mottak/sending av data (TSS14)