

Bestemmelser for
jysk-fynske elselskabers
fælles
VHF-mobil-radiosystem

DEFU

POSTBOKS 259 · 2800 LYNGBY · TELEFON 42 88 14 00

Indholdsfortegnelse

	Side
1. Indledning	1
2. Bestemmelser og retningslinier for ansøgning om tildeling af og ibrugtagning af kanaler i frekvensplanen m.v.	2
3. Krav til radioudstyr	3
3.1. Systemopbygning	3
3.2. Opkaldssystem	6
3.3. Pilottonesystem	8
3.4. Eksempel på systemets anvendelse	9
4. Krav vedr. brugen af radiosystemet	10
5. Afhjælpning af forstyrrelser	11

1. Indledning.

En arbejdsgruppe med deltagelse fra Midtkraft, Skærbækværket og Himmerlands Elektricitetsforsyning tog i 1976 initiativ til et radiosamarbejde mellem elselskaber i Jylland og på Fyn. Formålet med samarbejdet var og er, at elselskaber skal kunne kommunikere med lånte vogne fra andre elselskaber over fælles katastrofekanaler i tilfælde af omfattende nethavari-er. Initiativet resulterede bl.a. i, at Post- & Telegrafvæsenet udarbejdede en frekvensplan med tre fælles katastrofekanaler for et større antal elselskaber (ekskl. selskaber i Sønderjyllands Højspændingsværks forsyningsområde). Nævnte arbejdsgruppe blev opløst efter at frekvensplanen var blevet realiseret.

Der er senere konstateret behov for et organ, som kan tilse at frekvensplanen overholdes, og som - efter behov - kan forestå eventuelle justeringer af planen. Frekvensplanudvalget for Jylland og Fyn, der i forvejen koordinerer anvendelsen af frekvenser til BfH-forbindelser, har indvilget i at foretage en løbende opfølgning af frekvensplanen for katastrofesamarbejdet med DEFU som sekretariat.

For at Frekvensplanudvalget kan løse denne opgave tilfredsstillende, er det nødvendigt, at visse bestemmelser og retningslinier følges ved ansøgning, tildeling og ibrugtagning af kanaler i frekvensplanen. Disse bestemmelser og retningslinier er beskrevet nærmere i afsnit 2 og er et resultat af forhandlinger mellem Post- & Telegrafvæsenet og Frekvensplanudvalget.

I afsnit 3 er redegjort for de krav, der må stilles til radioudstyr, der skal indgå i samarbejdet om katastrofekanaler, og i afsnit 4 er givet retningslinier for brug af arbejdskanaler og katastrofekanaler (fælles kanaler).

Ved udskiftning/nyanskaffelse af et radioudstyr bør elselskaberne betinge sig, at det tilbudte udstyr overholder denne rekommandation (bør vedlægges udbudsmaterialet).

2. Bestemmelser og retningslinier for ansøgning om tildeling af og ibrugtagning af kanaler i frekvensplanen m.v.

Post- & Telegrafvæsenet (Telestyrelsen) tildeler kun et elselskab kanaler i frekvensplanen, såfremt de pågældende kanaler er reserveret til elselskabet i frekvensplanen. Ansøgning om ibrugtagningstilladelse sendes til Telestyrelsen. Et elselskab skal give afkald på de frekvenser, der måtte blive frigjorte ved udskiftning af et eksisterende mobilradioanlæg (frekvenser udenfor frekvensplanen) med et nyt mobilradioanlæg, der skal indgå i samarbejdet om katastrofekanaler.

Elselskaberne orienterer Frekvensplanudvalget om ibrugtagning af kanaler i frekvensplanen ved at sende udvalget en kopi af Telestyrelsens svar på ibrugtagningsansøgninger, således at Frekvensplanudvalget kan foretage en løbende ajourføring af frekvensplanen.

Med passende mellemrum vil Frekvensplanudvalget forespørge elselskaberne, om det er relevant at bibeholde eventuelle reservationer i frekvensplanen og om der er behov for ændringer i frekvensplanen i øvrigt. Frekvensplanudvalget vil herefter i den udstrækning der måtte blive plads til det indenfor frekvensplanens rammer, vurdere, hvilke ændringer der bør foretages i frekvensplanen.

Der vil med mellemrum blive rundsendt reviderede frekvensplaner, der har været forelagt Telestyrelsen til forhåndsgodkendelse.

Elselskaber bør ved udskiftning/nyanskaffelse af et mobilradioanlæg udstyre dette med pilottonestyling (se afsnit 3.3 og 5). Der skal anvende en af de pilottoner, der er reserveret til elselskabet i frekvensplanen.

3. Krav til radioudstyr

De kanaler, der indgår i frekvensplanen, er beliggende i frekvensområdet

157,675 - 158,825/166,675 - 167,825 MHz.

Tre af kanalerne skal anvendes til katastrofekanaler, og de resterende skal anvendes til arbejdskanaler.

Radioanlæggene skal arbejde efter dupleks eller semi-dupleks princippet. Det enkelte frekvenspar skal anvendes således, at basisstationen sender på den høje frekvens. Frekvensafstanden er 9 MHz.

3.1. Systemopbygning

Såfremt der måtte være behov for det, er det muligt for et selskab at oprette flere end en hovedstationsposition.

I hver hovedstationsposition skal der installeres sende-/modtageudstyr, således at elselskabets forsyningsområde er dækket af katastrofekanalen.

Hovedstationsbygningen kan efter behov vælges forskellig, f.eks.:

A. Et komplet hovedstationsudstyr pr.kanal.

Dette er den bedste løsning, med mulighed for samtidig kommunikation på alle kanaler, og evt. gensidig reserve.

B. En modtager pr. kanal og en enkelt sender med kanalskift.

Denne løsning muliggør opkald til hovedstationen under alle forhold, men kun kommunikation på en enkelt kanal ad gangen. Ingen reservemulighed for senderudstyr.

C. Et hovedstationsudstyr (en modtager og en sender) med scannermulighed og kanalskift.

Samme opkalds- og kommunikationsmuligheder som pkt. B.

Ingen reservemulighed.

D. Et hovedstationsudstyr (en modtager og en sender) med kanalskift.

Dårlig løsning, da der kun er opkaldsmulighed på den indkoblede kanal.

Ingen reserve.

Hovedstation med arbejdskanal:

Der stilles ingen specielle krav ud over indpasning i den for systemet gældende frekvensplan. Skal egne mobilstationer kunne arbejde på såvel arbejdskanal som på katastrofekanaler, må hovedstationen udstyres med det foreskrevne opkaldssystem (se afsnit 3.2).

Hovedstation med katastrofekanal: -----

Der er ingen særlige krav udover foranstående. Det er nødvendigt at kunne variere 3 cifre, såfremt det enkelte selskab ønsker at kunne kalde mobilstationer fra andre selskaber med selektivt opkald.

Mobilstation med arbejdskanal: -----

Der stilles ingen specielle krav udover indpasning i den for systemet gældende frekvensplan samt anvendelse af det foreskrevne opkaldssystem, såfremt et sådant ønskes.

Mobilstation med katastrofekanal: -----

Mobilstationer, der skal kunne udlånes til andre selskaber, skal udstyres med alle tre katastrofekanalener samt egne arbejdskanaler. For at kunne kalde andre end egen hovedstation på katastrofekanalener, er det nødvendigt med 3-cifret nummervalg. Dette åbner samtidig mulighed for selektivt kald af andre mobilstationer, såvel under egen som under fremmede hovedstationer.

Mulige systemfaciliteter: -----

- | | |
|---|------------------|
| 1. Selektiv opkald HS -> MS | HS: Hovedstation |
| 2. Selektiv opkald MS -> HS | MS: Mobilstation |
| 3. Selektiv opkald MS -> MS | |
| 4. Gruppeopkald HS -> MS (gruppe af 9) | |
| 5. Gruppeopkald MS -> MS | |
| 6. Retursvar fra MS ved selektivt kald | |
| 7. Tonestyrede repeatere | |
| 8. Pilottonestyrede repeatere og mobilstationer på arbejdskanal | |
| 9. Flere end en hovedstation pr.selskab. | |

Såfremt detaljerede tekniske og økonomiske oplysninger vedr. foranstående og evt. andre systemfunktioner ønskes, tilrådes det at kontakte leverandøren.

3.2. Opkaldssystem

Katastrofekanalener:

Til opkald skal anvendes en sekvens af 5. toner.

Tonerne skal være de af CCIR normerede toner (6 db/oktav filterkarakteristik). Skema 1 viser tonernes benævnelse og anvendelse.

SKEMA 1

Tone- benævnelse	Tonefrekvens [Hz]	Anvendelse
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	1124 1197 1275 1358 1446 1540 1640 1747 1860 1891	Opkaldstoner
R	2110	Repeattone/Adskilletone
A B C D	2400 930 2247 991	Toner til specielle formål. Må kun anvendes på arbejds- kanaler

Opkaldstelegrammerne skal være opbygget som vist i skema 2. Da det kun er muligt at variere 1., 3., og 5. tone, angiver telegrammet et 3-cifret opkaldsnummer. Det mest betydende ciffer (1. tone i sekvensen) skal være i overensstemmelse med skema 3, der angiver den/de 100-serier, som elselskaberne i en kraftværksregion disponerer over.

SKEMA 2

Tonefølge	Anvendelse	Tilladt tonevalg
1	Angivelse af kraftværksregion	Se skema 3
2	Adskillete	R
3	Opkald til hovedstation og repeaterstart (mobil-mobil) Opkald til mobilstation	0 1-9
4	Adskillete	R
5	Opkald til hovedstation og repeaterstart (mobil-mobil) Opkald til mobilstation Evt. gruppekald	0-9 1(0)-9 0

For hver region er der således 100(200) numre til rådighed pr. kanal.

Følgende skal overholdes:

Opkald til hovedstation, en eller flere betjeningspulte og repeaterstart (for mobil-mobil kommunikation) skal ske ved brug af numrene 01-09 i hver 100-serie, f.eks. 101-102 til 109.

Mobilstationer tildeles numre fra 11 op til 99 i hver 100-serie.

Såfremt et selskab måtte ønske at anvende gruppeopkald, vil mobilstationerne kunne kaldes i grupper af 10, det vil sige numrene 10-20-30 op til 90 i hver 100-serie. Ingen enkelt mobilstation kan derfor nummereres med et ti-nummer.

SKEMA 3

Kraftværksregion	Opkaldsnumre
NEFO	100-199
Nordkraft	200-299
Midtkraft	300-399
Midtkraft	400-499
Skærbækværket	500-599
Skærbækværket	600-699
Vestkraft	700-799
Fynsværket	800-899
Sønderjyllands Højspændingsværk	900-999
Reserve	000-099

Arbejdskanaler:

På arbejdskanalerne kan der eventuelt vælges et andet normeret tonesystem, end det der skal anvendes på katastrofekanalene.

Den første tone skal dog fortsat angive kraftværksregionen og opfylde de krav, der er stillet i afsnittet om katastrofekanalene. Derimod kan de øvrige 4 toner i en sekvens anvendes frit. Det store antal numre gør det muligt at etablere opkald mellem mobilstationer og lokaltelefoner over en PABC.

Hvis den samme kanal i frekvensplanen er afsat til to elskaber i et kraftværksområde, skal der ved ibrugtagning af kanalen eller ændringer af et eksisterende anlæg ske en koordinering af brugen af opkaldsnumrene. Det påhviler det elskaber, der anskaffer/ændrer radioanlæg at sørge for koordineringen.

3.3. Pilottonesystem

Sending af en pilottone fra mobilstationer bør (jf. afsnit 5) anvendes til start af en repeaterstation og til åbning af en hovedstation på arbejdskanaler. Dette giver følgende fordele:

- Opkald fra mobilstation til mobilstation kræver kun et sekvensstoneopkald.

- En hovedstation/repeaterstation vil ikke kunne holdes i gang af forstyrrelser fra andre elselskaber på samme kanal.

Tilsvarende bør sending af en pilottone fra en basisstation anvendes til åbning af mobilstationerne på arbejdskanalerne, således at sidstnævnte ikke kan høre forstyrrelser fra andre elselskaber på samme kanal.

Der må ikke anvendes pilottoner på katastrofekanalerne.

Der skal anvendes følgende toner (gruppe B fra den amerikanske EIA rekommendation RS 220):

Pilottone nr.	Pilottone frekvens [Hz]	Pilottone nr.	Pilottone frekvens [Hz]
1	71,9	9	146,2
2	82,5	10	156,7
3	94,8	11	167,9
4	103,5	12	179,9
5	110,9	13	192,8
6	118,8	14	210,7
7	127,3		
8	136,5		

Anvendelse af pilottoner må ikke påvirke radioudstyrs normale funktioner i forbindelse med katastrofesamarbejde.

3.4. Eksempel på systemets anvendelse

Det antages, at et elselskab er udsat for katastrofelignende tilstande og har behov for bistand. Denne rekvireres så i form af arbejdskøretøjer fra andre elselskaber.

Når de aktuelle køretøjer melder sig hos elselskabets driftsledelse opgiver de køretøjernes evt. kaldenumre.

Samtidig får de opgivet elselskabets katastrofekanale, som så indkobles i disse køretøjers radioanlæg og forbliver indkoblet indtil returnering til eget selskab. Endelig opgives kal-

denummeret på elselskabets hovedstation til køretøjerne, der indstiller radioernes nummervalg til dette.

Derefter er den nødvendige omkobling foretaget, og elselskabet kan på normal vis kalde til, og kommunikere med de fremmede køretøjer.

NB: Man skal være opmærksom på at et fremmed køretøj kan have samme kaldenummer som et af selskabets egne køretøjer. Dette kan i visse tilfælde føre til dobbelt opkald.

På grund af det beskedne antal fælles katastrofekanaler vil det ikke være ualmindeligt med flere samtidige brugere.

4. Krav vedr. brugen af radiosystemet

For at sikre at radiosystemet som helhed, og især samarbejdet på katastrofekanalerne, bringes til at fungere tilfredsstillende, er det nødvendigt med visse bestemmelser og retningslinier, som de enkelte systemdeltagere opfordres til at følge.

Det skal bemærkes, at de i det efterfølgende anførte bestemmelser på ingen måde erstatter eller tilsidesætter bestemmelser udstedt af Post- & Telegrafvæsenet, men alene er regnet som et nødvendigt supplement til disse.

Arbejdskanal:

Brugen af arbejdskanalerne påvirker ikke samarbejdet, hvorfor ingen særlige retningslinier vil være nødvendige her.

Katastrofekanal:

Den tildelte katastrofekanal må benyttes i forbindelse med den daglige drift, såfremt det viser sig nødvendigt. Det anbefales dog generelt at bruge katastrofekanalene mindst muligt.

Det vil f.eks. være hensigtsmæssigt at benytte katastrofekanalene som reserve for en arbejdskanal. For at opnå en vis koordinering i brugen af katastrofekanalene, og derved mindske eller evt. helt undgå gensidige forstyrrelser, må det meddeles det regionale kontrolrum, hvis katastrofekanalene ønskes til rådighed i en vis periode.

Overføring af digitale signaler, f.eks. overføring af styre- og meldesignaler til fjernkontrol af strækningsafbrydere, må ikke foretages på katastrofekanalene. Disse funktioner henvises til arbejdskanaler. (P & T's godkendelse forudsættes). CCIR normerede sekvenstøner må ikke anvendes hertil.

Katastrofesituation:

I en katastrofesituation må der forventes "samtidig" brug af katastrofekanalene af mere end et enkelt selskab, med deraf følgende risiko for fejlkommunikation. Af denne grund bør følgende retningslinier overholdes:

Det bør tilstræbes kun at føre kommunikation med fremmede mobilstationer/arbejdshold på katastrofekanalene.

Al kommunikation vedr. netkoblinger bør udføres over en arbejdskanal.

Det tilrådes ved al kommunikation at medtage såvel selskabsnavn som mobilstationsidentifikation.

Også i en katastrofesituation vil det være af værdi at meddele det regionale kontrolrum, at katastrofekanalene tages i brug.

5. Afhjælpning af forstyrrelser

Efterhånden som systemudbygningen skrider frem, kan der på grund af det relativt lave antal kanaler opstå mulighed for såvel ensidige som gensidige forstyrrelser, hvor særlige forhold gør sig gældende.

Såfremt der måtte konstateres forstyrrelser på en kanal, og forstyrrelserne er så alvorlige, at det går ud over systemets brugbarhed, bør disse problemer så vidt muligt løses af de implicerede parter selv.

Er det forstyrrede anlæg ikke udstyret med pilottonestyling, se afsnit 3.3, vil det ofte være tilstrækkeligt at udstyre anlægget med denne facilitet, idet fremmede sendere da ikke vil kunne åbne modtagere i elselskabets basisstationer og vogne.

Hvis feltstyrken fra fremmede sendere på samme kanal er sammenlignelig med feltstyrken fra elselskabets egne sendere, kan forstyrrelser ikke afhjælpes alene ved brug af pilottonestyling. Er forstyrrelserne en umiddelbar følge af ændringer af det forstyrrende elselskabs antenner og antennepositioner, bør omkostninger ved reduktion af feltstyrken afholdes normalt af det forstyrrende elselskab.

Såfremt det ikke er muligt at afhjælpe forstyrrelserne ved forannævnte midler, tilrådes det at ansøge Telestyrelsen om tildeling af en anden kanal efter først at have kontaktet Frekvensplanudvalget.

Ved udskiftning/nyanskaffelse af et radioudstyr bør elselskaberne betinge sig, at det tilbudte udstyr overholder denne rekommandation (bør vedlægges udbudsmaterialet).