

REFERANSESIDE

Rapportens tittel:

22 kV KRAFTLEDNING TIL IŠKURAS
RADIOLINJESTASJON

Is- og vindlaster

Dato: 09.11.1984

Rapporten er: Fortrolig

Saksbehandlere:

SVEIN M. FIKKE *Svein M. Fikke*

Prosjektnr.: 280046

Arkivnr.: 84 23 432

Antall sider: 8

Opplag: 10

Faglig ansvarlig:

BJØRN AUNE
Fagsjef Klimaavdelingen DNMI

Bjørn Aune

Oppdragsgiver:

Tron Horn A/S for Teledirektoratet TBE

Oppdragsgivers ref.:

1349. TBE

4 emneord & maksimum 23 karakterer

Kraftledning

Iškuras

Radiolinjestasjon

Klimalaster

Referat:

Nedbør, skyhøyder og vindforhold på indre deler av Finnmarksvidda er supplert med data fra Finland. Islasten er satt til 10 - 15 kg/m.

22 KV KRAFTLEDNING TIL IŠKURAS RL-STASJON
TELEDIREKTORATET TBE
IS- OG VINDLASTER

1. Stedsomtale.

Det er ikke foretatt synfaring av stedet, og omtalen er basert på kart.

Iškuras er en langstrakt fjellrekke vel 20 km sør for Karasjok. Fjellet er langstrakt i Ø-V retningen og består av flere enkelttopper, den høyeste er 643 m.o.h. Mot Bottenviken i sør er det praktisk talt ingen dekning over kote 450 (ca.). For øvrig er det ingen dekning i 600 m nivået i hele sektoren NØ-SSV. Mot nord er det også en åpning mot Porsangen. Se også trasékart i figur 1.

Televerkets stasjon skal bygges på høyde 597. Forsvarets stasjon ligger på høyde 643, en snau km SØ for Televerkets stasjon.

Siden beliggenheten er svært utsatt, vil vi gi en relativt grundig omtale av de momentene som har betydning for vind- og islastene. Det er tale om en ledningsforlengelse på under 1 km, men særlig den siste delen er vesentlig mer utsatt enn den bestående ledningen.

2. Driftserfaringer.

Alle opplysninger om kraftledningen og Forsvarets stasjon bygger på telefonsamtaler med driftsingeniøren i Luostejåkk Kraftlag og fenrik Mikkelsen og Eilert Basso på Forsvarets stasjon.

2.1 Kraftledningen.

Som vist i figur 1, kommer kraftledningen til Forsvarets stasjon opp på nordsiden og stopper i ca. kote 550, der den går over i jordkabel. Kraftledningen ble bygget i 1967, og de øverste spennene er dimensjonert for 10 kg/m islast

og en vindhastighet (normalkomponent) på 38 m/s.

Luostejåkk Kraftlag opplyser at driftserfaringene har vært gode, men det er ofte is i det øverste spennet og særlig på endemasta. Det er som regel is rundt hele masta, men islaget er muligens tykkest på nordsiden.

2.2 Forsvarets stasjon.

På Forsvarets stasjon har vi fått opplyst at det dannes ofte is på wire og barduner. Diameteren kan bli opptil 20-30 cm, men isen er svært porøs og faller lett av ved banking på bardunene.

Hvis vi antar at densiteten er 400 kg/m^3 , så vil islasten på bardunene være i intervallet 15-30 kg/m. Det er først og fremst usikkerheten i tykkelsen av belegget som bestemmer usikkerheten i dette estimatet.

3. Nedbør.

Nedbøren gir et bilde av vanninnholdet i den skylufta som blir transportert inn over området, og dermed også til en viss grad av isingsfaren.

Arsnedbøren på Finnmarksvidda er relativt liten. Normalen ligger hovedsakelig mellom 300 og 400 mm, og det kommer mest nedbør i juli og august. Tabell 1 viser normalene (1931-60) for månedene oktober - januar for fire norske stasjoner. I tillegg er det gitt månedsmidler for perioden 1961-80 for to finske stasjoner.

Tabell 2 viser døgnekstremer for nedbør for de samme stasjonene for de periodene som er tilgjengelige på EDB. Karasjok og Iskurasjok viser at det kan komme 35-40 mm (tidlig) i oktober. Senere på høsten og vinteren er det ikke målt mer enn 15-16 mm på ett døgn. Det samme forholdet finnes også på finsk side.

4. Skyer.

Tabell 3 er en sikt (VV)/skyhøydestatistikk (H) for Karasjok. Tallene er i prosent av antall observasjoner, og det er bare tatt med tilfeller der minst 5/8 av himmelen er dekket med skyer (de resterende står i kolonnen NH<5).

Vi ser at når det er overskyet er skybasis oftest over 1000 m, men det er også skyer under 600 m i 6-7% av tiden. Såpass lavt skydekke er trolig forbundet med østlig og sørlig vind.

5. Ising.

Over 600 m høyde vil trolig den sterkeste isingen komme fra sektoren nordøst-sør. I tillegg kan det komme snøbelegg fra den åpne sektoren i nord, særlig om høsten eller (tidlig) på førjulsvinteren.

Nå er nedbørmengdene som nevnt relativt små, og dermed er også vanninnholdet i skylufta lite. Isingsintensiteten vil derfor bli lav, men varigheten av en isingsperiode kan bli lang. Dette gir oss et porøst isbelegg som kan bli relativt tykt. Observasjonene fra Forsvarets stasjon bekrefter dette.

Driftserfaringene med den bestående ledningen er altså gode, men forlengelsen har en mer ugunstig retning, og dessuten avtar den lokale dekningen sterkt mot vest. Det bør være tilstrekkelig å dimensjonere de første 400 m av forlengelsen for 10 kg/m.

Den vestligste delen er vanskeligere. Som nevnt, er opplysningene fra Forsvarets stasjon usikre. Stasjonen er også mer eksponert enn ledningen, som tross alt ligger på baksiden, selv om linehøyden kanskje er på nivå med fjellryggen.

Den antatte maksimumsverdien i avsnitt 2.2 er sikkert for høy. Dessuten skal islasten være et gjennomsnitt for ett spenn. Derfor antas 15 kg/m å være tilstrekkelig.

6. Vind.

På norsk side har vi ingen observasjoner av vind som er representativ for Iškuras. På finsk side er det en radiosonde-stasjon i Sodankylä, og tabell 4 viser en del vindstatistikk for de laveste nivåene over det atmosfæriske grenselaget for denne stasjonen. Perioden er 1965-80.

Vindhastigheten under 1500 m (850 mb) overstiger meget sjelden 40 m/s. Maksimalverdien på 100 m/s for april i 850 mb er sannsynligvis gal, siden tilsvarende rekord for 900 mb (ca. 400 m lavere) bare er 27 m/s. Denne antakelsen er bekreftet fra det finske meteorologiske instituttet som forteller at tilsvarende ekstremer for 800 og 700 mb er 33 og 37 m/s henholdsvis.

Tabell 4 er basert på 2 målinger i døgnet og er ikke fullstendige for en analyse av ekstemer. Sammenlignet med andre data, bl.a. kyststasjoner i Norge, er det rimelig å anta at 50-årsverdien for vindhastigheten på Iškuras ikke vil overstige 50 m/s. Da er det tatt hensyn til en viss forsterkning av vinden over fjellmassivet.

De største vindhastighetene vil komme fra sektorene SØ-S og NV-N. Dette betyr at forlengelsen av kraftledningen vil bli utstatt for en større normalkomponent enn den bestående. Det er satt 45 m/s på den mest utsatte delen.

7. Is- og vindlaster.

Is- og vindlaster for forlengelsen av kraftledningen på Iškuras er satt opp i tabellen nedenfor. Strekningen er regnet i meter fra endemasten på den bestående ledningen.

Strekning	Is	v_x	v_n	v/d
0-400	10	45	40	32/8
400-	15	50	45	35/10

Symboler: Is - islast i kg/m

v_x - maksimal vindhastighet i m/s

v_n - vindens normalkomponent

v/d - kombinert vindhastighet/isdiameter (cm)

Tabell 1. Nedbørnormaler/månedsmidler for oktober-januar.

Stasjon	H.o.h.	Periode	OKT.	NOV.	DES.	JAN.
Valjok	116	1931-60	35	30	26	27
Karasjok	129	1931-60	23	21	19	17
Cuovdatmåkki	286	1931-60	26	25	20	18
Iskurasjok	153	1931-60	28	25	21	19
Utsjoki Kevi ¹⁾	107	1961-80	33	29	25	24
Ivalo ¹⁾	145	1961-80	36	27	21	20

Tabell 2. Døgnekstremer av nedbør for oktober-januar.

Stasjon	Periode	OKT.	NOV.	DES.	JAN.
Valjok	1959-82	29.3	16.3	12.8	15.0
Karasjok	1957-82	36.1	12.6	12.9	14.3
Cuovdatmåkki	1966-82	19.0	12.6	10.5	15.2
Iskurasjok	1974-82	40.2	11.1	9.5	8.0
Utsjoki Kevi ¹⁾	1961-80	22.7	14.1	8.7	16.7
Ivalo ¹⁾	1961-80	22.7	15.7	11.5	12.2

¹⁾ Ref.: Heino & Hellsten: Climatological Statistics in Finland 1961-80. Finnish Meteorological Institute 1983.

Tabell 3. Sikt (VV)/skyhøyde (H)-statistikk for Karasjok 1957-81.

MONTHLY PERCENTAGE FREQUENCIES OF CONCURRENT HORIZONTAL VISIBILITIES AND HEIGHT OF THE LOWEST CLOUDS
 H = HEIGHT OF CLOUD IN METER
 V = THE AMOUNT OF CLOUDS THE HEIGHT OF WHICH IS GIVEN BY H IS LESS THAN 5/8, THE OBS. IS TO BE FOUND UNDER NH<5
 VV = HORIZONTAL VISIBILITY IN METER OR KILOMETER
 N = NUMBER OF OBSERVATIONS

KARASJOK 1957-1981

VV	H											NH<5	MISS	TOTAL
	0-50M	50-100M	100-200M	200-300M	300-600M	600-1000M	1000-1500M	1500-2000M	2000-2500M	2500M	>			
AR												N 31745		
0-50 M	0.0											0.0	0.0	0.0
0-200 M	0.0						0.0					0.0	0.1	0.2
0-500 M	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0			0.0	0.3	0.6
0-1000 M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0		0.0			0.0	0.3	0.5
1-2KM	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0				0.1	0.2	0.7
2-4KM	0.0	0.1	0.2	1.0	1.1	0.6	0.9		0.0			0.3	1.1	5.3
4-10KM	0.0	0.0	0.1	0.6	1.6	1.1	1.7	0.0	0.1	0.0		0.8	2.1	8.2
0-20KM	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0			0.2	0.1	0.9
0-50KM	0.1	0.0	0.1	0.3	0.7	0.7	1.7	0.0	0.1	0.0		1.3	1.0	5.9
>50KM	0.2	0.0	0.0	0.1	0.6	2.4	26.0	0.6	2.2	0.0		33.0	12.7	77.8
TOTAL	0.6	0.2	0.5	2.1	4.3	5.0	30.5	0.6	2.4	0.1		35.7	18.0	100.0

Tabell 4. Vindstatistikk for Sodankylä radiosonde-stasjon,

Finland.

Ref.: Statistics of Radiosonde Observations

1961-80. Helsinki 1984.

TUULEN NOPEUDEN(M/S) TILASTO KUUKAUSITTAIN ERI PAINEPINNOILTA (HAVAINTOJEN LUKU-
MAARA, KESKIVARVO, HAJONTA JA MAKSIMI SEKA KERTYMAFUNKTIOIDEN PROSENTTIPISTEET)

02836 SODANKYLA 1965...1980

MONTHLY STATISTICS OF WIND SPEED(M/S) AT DIFFERENT PRESSURE LEVELS INCLUDING THE
VALUES OF PERCENTILES OF SAMPLE CUMULATIVE DISTRIBUTION

950 MB 12 GMT

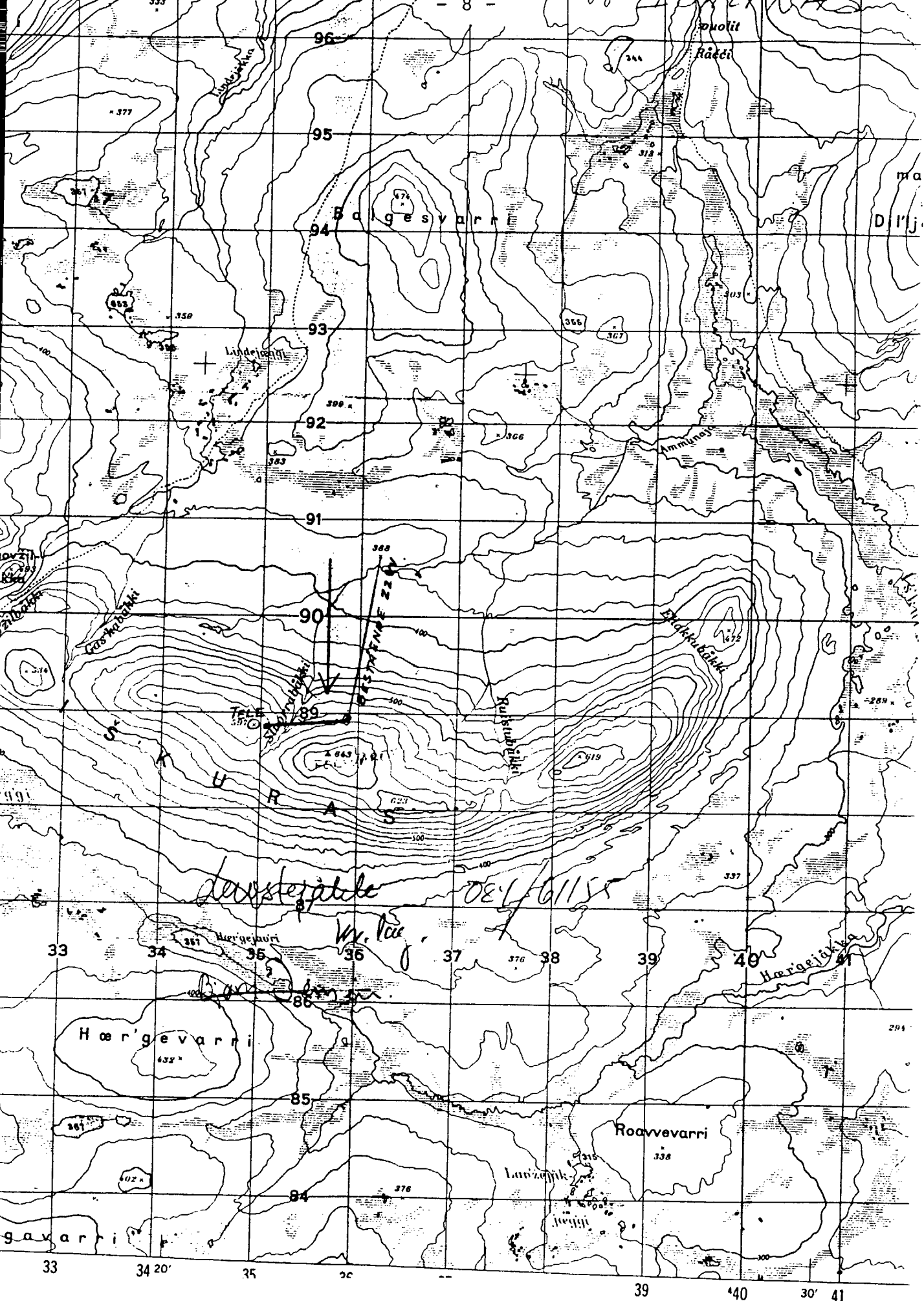
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOT
NOBS	491	451	493	478	496	480	494	494	480	490	474	490	5811
MEAN	8.4	8.3	7.0	6.6	6.0	5.8	5.5	5.8	6.7	7.4	7.8	8.4	7.0
STD	4.5	4.5	3.7	3.4	3.2	3.0	2.8	2.9	3.5	3.6	3.9	4.2	3.8
MAX.	29.0	28.0	21.0	21.0	22.0	18.0	18.0	17.0	23.0	19.0	28.0	28.0	29.0
1 %	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.9	1.1	1.3	1.2	0.8
10 %	3.0	2.8	2.4	2.6	2.3	2.2	2.0	2.2	2.7	2.9	3.0	3.1	2.5
20 %	4.3	4.4	3.6	3.7	3.2	3.2	3.0	3.2	3.6	4.0	4.3	4.7	3.7
30 %	5.4	5.7	4.5	4.4	4.0	4.0	3.9	4.0	4.6	5.1	5.5	6.0	4.6
40 %	6.8	6.8	5.5	5.3	4.6	4.8	4.7	4.7	5.4	6.1	6.4	7.2	5.5
50 %	8.0	7.9	6.5	6.1	5.3	5.5	5.3	5.4	6.3	7.0	7.5	8.1	6.4
60 %	9.0	8.8	7.7	7.0	6.1	6.3	6.0	6.1	7.2	8.0	8.5	9.1	7.4
70 %	10.3	10.0	8.6	8.0	7.2	7.1	6.8	7.0	8.3	9.1	9.7	10.2	8.5
80 %	12.0	11.7	10.0	9.3	8.8	8.2	7.8	8.1	9.5	10.6	10.8	11.6	9.9
90 %	14.5	14.4	12.2	11.6	10.4	9.8	9.3	10.0	11.4	12.3	13.2	13.9	12.0
99 %	20.6	22.0	16.9	15.6	15.0	15.2	13.6	13.6	15.7	16.6	18.1	20.1	18.1

900 MB

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOT
NOBS	989	904	991	957	992	960	989	987	960	985	959	991	11664
MEAN	10.7	10.8	9.7	8.6	7.3	7.2	6.9	7.2	8.8	10.1	10.8	11.2	9.1
STD	6.1	5.9	5.2	4.8	4.2	4.1	4.1	4.2	5.1	5.5	5.7	5.9	5.4
MAX.	42.0	39.0	33.0	27.0	27.0	31.0	35.0	31.0	34.0	34.0	37.0	31.0	42.0
1 %	1.4	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	1.0	1.3	1.6	1.6	1.0
10 %	3.6	3.7	3.6	3.2	2.6	2.7	2.3	2.6	3.1	3.7	3.9	4.2	3.1
20 %	5.4	5.7	5.3	4.4	3.7	3.8	3.5	3.6	4.4	5.2	5.7	6.1	4.5
30 %	6.8	7.3	6.5	5.6	4.8	4.7	4.5	4.5	5.5	6.6	7.2	7.8	5.7
40 %	8.3	8.6	7.7	6.7	5.7	5.6	5.4	5.4	6.8	7.9	8.6	9.0	6.9
50 %	9.8	10.0	8.8	7.8	6.5	6.4	6.2	6.5	8.0	9.3	10.0	10.3	8.1
60 %	11.3	11.3	10.2	9.0	7.5	7.5	7.2	7.6	9.3	10.8	11.6	12.1	9.5
70 %	13.2	13.1	12.0	10.7	8.8	8.6	8.3	8.7	11.0	12.4	13.5	13.7	11.2
80 %	15.7	15.5	13.8	12.6	10.6	10.2	9.7	10.3	12.8	14.3	15.6	15.8	13.2
90 %	19.3	19.3	16.7	15.2	13.2	12.6	12.3	12.7	15.8	17.5	18.6	19.3	16.5
99 %	27.1	26.5	24.4	22.9	20.5	19.6	19.4	20.2	24.6	25.6	26.3	28.0	25.1

850 MB

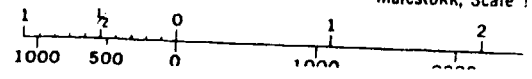
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOT
NOBS	939	904	991	959	992	960	990	988	960	985	959	991	11668
MEAN	10.8	11.2	10.0	9.1	7.9	7.7	7.4	7.2	9.3	10.4	11.1	11.6	9.5
STD	6.2	6.4	5.2	5.8	4.6	4.1	4.1	4.4	5.2	5.8	6.1	6.4	5.6
MAX.	40.0	40.0	33.0	100.0	29.0	27.0	37.0	27.0	36.0	39.0	38.0	38.0	100.0
1 %	1.3	1.3	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	1.1	1.1	1.4	1.4	1.1
10 %	3.8	3.9	3.9	3.2	3.0	3.0	2.7	2.9	3.4	3.7	4.1	4.3	3.4
20 %	5.6	5.9	5.6	4.7	4.1	4.1	3.9	4.0	4.9	5.5	6.0	6.2	4.8
30 %	7.1	7.6	6.9	5.9	5.1	5.1	4.8	5.1	6.1	7.0	7.5	7.7	6.1
40 %	8.3	8.7	8.2	7.1	6.1	6.1	5.8	6.1	7.4	8.2	8.8	9.1	7.3
50 %	9.8	10.1	9.5	8.3	7.0	7.1	6.7	7.1	8.6	9.6	10.3	10.4	8.5
60 %	11.6	11.7	10.8	9.5	8.1	8.1	7.8	8.1	9.8	11.0	11.7	11.9	9.9
70 %	13.2	13.1	12.1	11.1	9.4	9.2	8.9	9.4	11.3	12.5	13.3	13.6	11.5
80 %	15.4	15.9	13.9	12.7	11.3	10.8	10.3	11.1	13.2	14.8	15.6	16.5	13.4
90 %	19.1	19.9	16.9	15.8	14.0	13.1	12.6	13.8	16.0	18.1	19.3	20.7	16.9
99 %	29.9	29.5	25.5	23.6	22.8	20.7	20.5	21.2	25.6	28.2	29.6	28.9	27.0



ur l. Trasékart for kraftledning til Iškuras radiolinjestasjon.

FINNMARK F

Målestokk, Scale 1



DNMI - KLIMA AVDELINGENS FAGRAPPORTER

- 1/84 NORDLIE, P E:
KLIMAGRANSKINGAR I NVE'S PROSJEKTOMRÅDE FOR KRAFTUTBYGGING.
Statusrapportar 1983, administrativ del
Oppdragsgjevar: NVE - Statskraftverka
- 2/84 AUNE, B:
ROGNMOEN GRUSTAK Eventuelle lokale klimaendringer
08.06.1984
Oppdragsgiver: Statens vegvesen, Vegsjefen i Troms fylke
- 3/84 FØRLAND, E J:
PAREGNEELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER
03.07.1984
Oppdragsgiver: NVE - Hydrologisk avdeling
- 4/84 FØRLAND, E J og IDEN, K A:
EKSTREME NEDBØR I LØPET AV 1 - 30 DØGN
Observerte og beregnede verdier for 49 stasjoner
03.07.1984
Oppdragsgiver: Vassdragsregulantenens Forening
- 5/84 NORDLIE, P E:
E6 MOGREINA - BOKSRUD Klimavurdering av konsekvensane ved
kryssing av Andelva
05.07.1984
Oppdragsgjevar: Statens vegvesen, Vegsjefen i Akerhus fylke
- 6/84 NORDLIE, P E:
KLIMAENDRINGAR PA GRUNN AV IS I INDRE NORDFJORD
05.07.1984
Oppdragsgjevar: NVE - Statskraftverka
- 7/84 FIKKE, S M:
KRAFTLEDNING TIL ILULISSAT/JAKOBHAVN
Meteorologiske vurderinger
25.10.1984
Oppdragsgiver: Grønlands Tekniske Organisasjon
- 8/84 FIKKE, S M:
KRAFTLEDNINGSTRASEER TIL ILULISSAT/JAKOBHAVN
REISERAPPORT ETTER STUDIETUR 31.08-10.09.1984
25.10.1984
Oppdragsgiver: Grønlands Tekniske Organisasjon
- 9/84 FIKKE, S M:
22kV KRAFTLEDNING TIL HAMNEFJELL RL-STASJON
Is- og vindlastar
09.11.1984
Oppdragsgiver: Tron Horn A/S for Teledirektoratet TBE
- 10/84 FIKKE, S M:
22kV KRAFTLEDNING TIL ISKURAS RL-STASJON
Is- og vindlastar
09.11.1984
Oppdragsgiver: Tron Horn A/S for Teledirektoratet TBE