



EISCAT Scientific Association

Förfråging/forespørsel
Einstallation, kanalisation fiber,
åskledare/lynvernanlegg
för EISCAT_3D, Skibotn

EISCAT Scientific Association

Headquarters

P. O. Box 812
SE-981 28 Kiruna, Sweden
Phone: +46 980 79150

Kiruna Site

P. O. Box 812
SE-981 28 Kiruna, Sweden
Phone: +46 980 79062

Sodankylä Site

Tähteläntie 54B
FIN-99600 Sodankylä, Finland
Phone: +358 40 8669096

Tromsø Site

Ramfjordmoen
N-9027 Ramfjordbotn, Norway
Phone: +47 776 20730

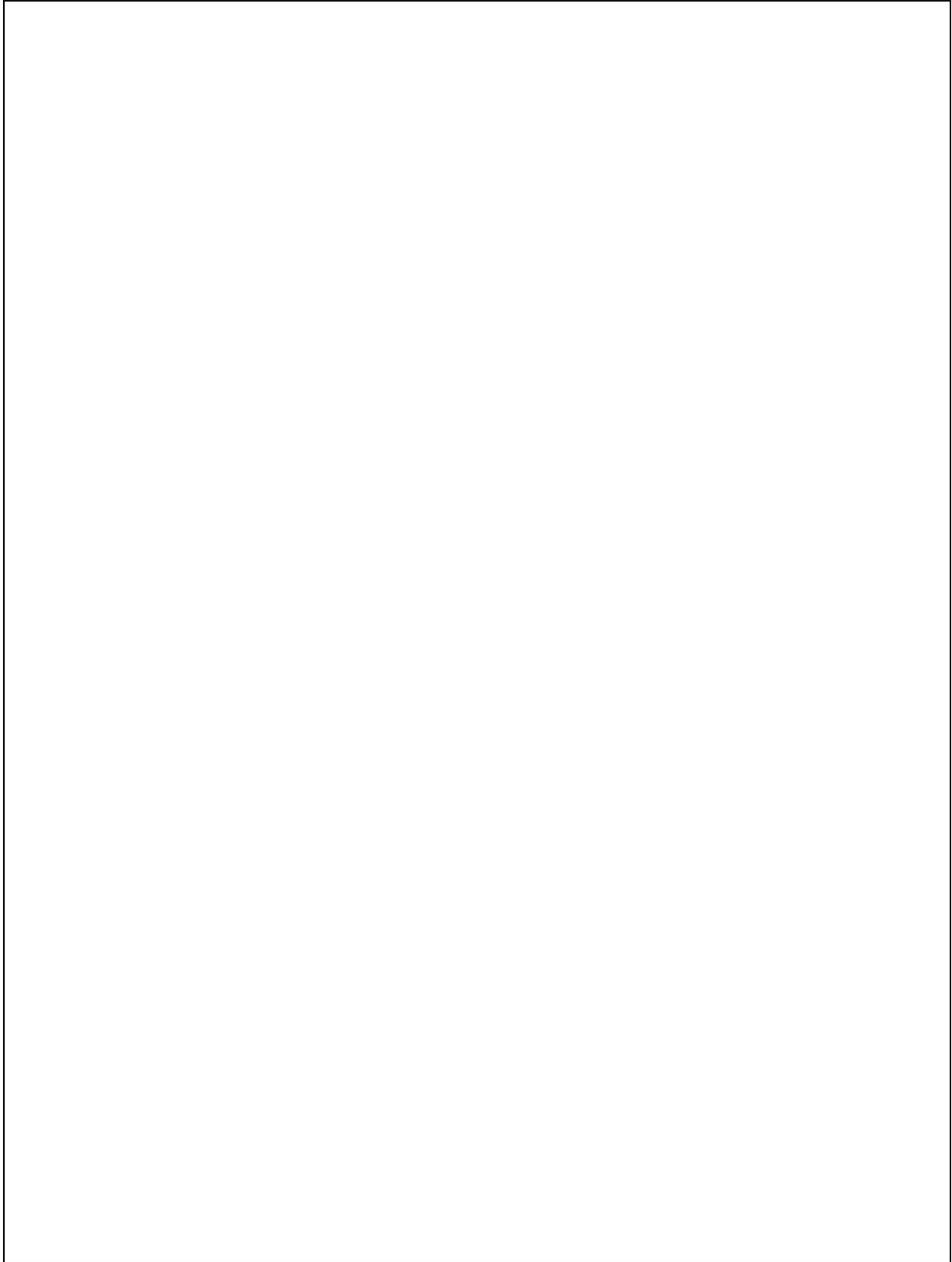
www.eiscat.se

EISCAT Svalbard Radar

P. O. Box 432
N-9171 Longyearbyen, Norway
Phone: +47 776 25270



EISCAT Scientific Association



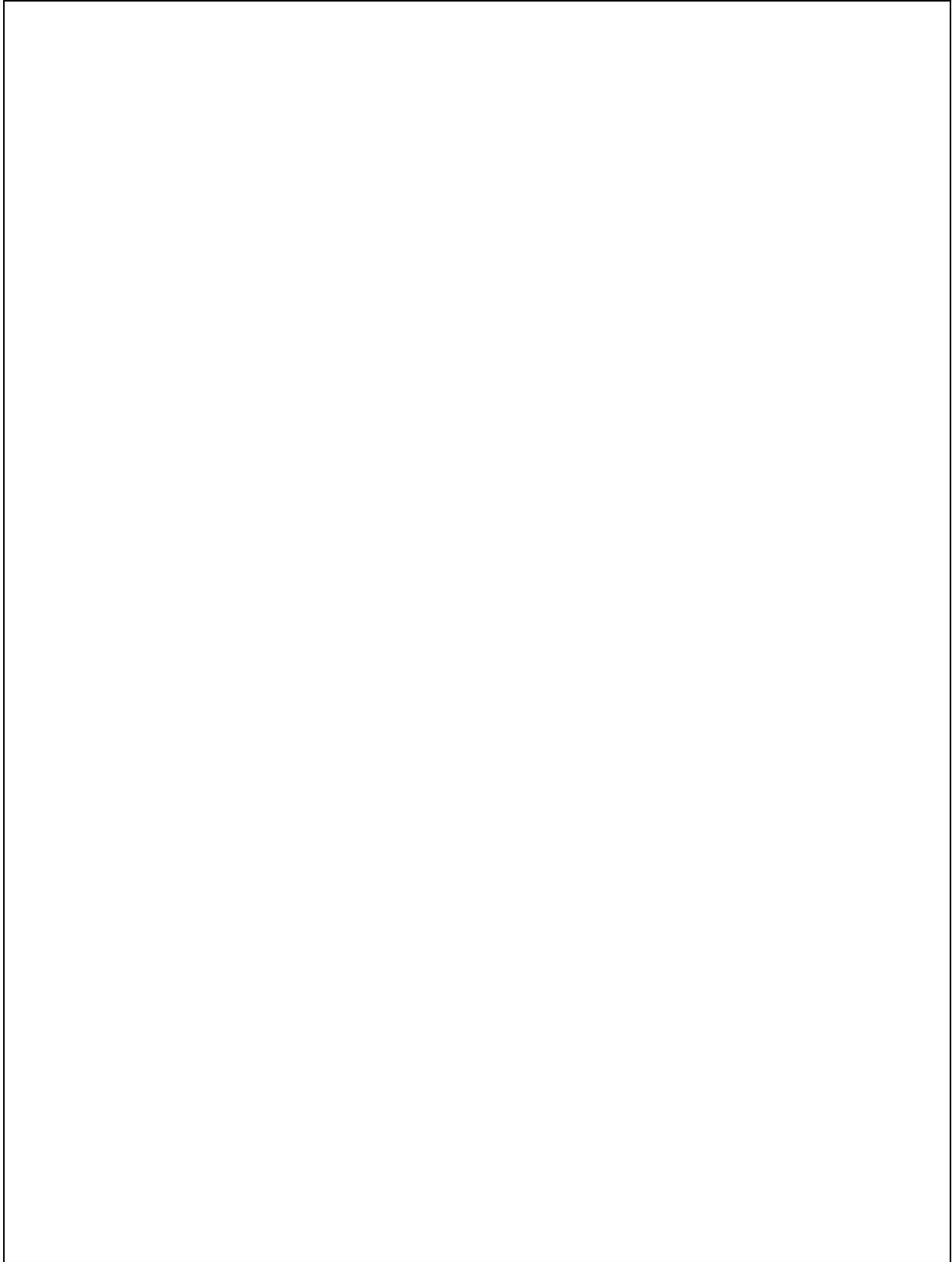


INNHALDSFORTEGNELSE

1	EISCAT	5
1.1	EISCAT_3D.....	5
2	GENERELL ORIENTERING	8
3	ANBUDETS OMFANG	9
3.1	Elkraft	9
3.2	Beskrivning Optofiberförläggning.....	13
3.3	Beskrivning lynavleder	13
4	ANBUDSUNDERLAG	14
4.1	Prosjektorganisasjon	14
4.2	Tilbudsbefaring.....	14
4.3	Tilbudsfrist.....	14
4.4	Tilbudets gyldighet	15
5	TILBUDSSKJEMA	16
5.1	Opsjoner.....	16
5.2	Lønns- og prisstigning	16
5.3	Enhetspriser	16
6	<u>APPENDIX</u>	
6.1	Skibotn site power distribution	
6.2	Enlinjeskjema hovedfordeling 432.001	
6.3	Enlinjeskjema hovedfordeling 432.002	
6.4	Enlinjeskjema hovedfordeling 432.003	
6.5	Enlinjeskjema hovedfordeling 432.004	
6.6	Elkraft Transformatorbygg T1/T2	
6.7	Elkraft Transformatorbygg T3/T4	
6.8	Jordning og trekkerør i grunnen T1/T2	
6.9	Jordning og trekkerør i grunnen T3/T4	
6.10	Oversiktsbilde	
6.11	Connection cable tables	
6.12	Fiberinstallation eksempel	



EISCAT Scientific Association





1 EISCAT

Sverige är värdland för European Incoherent Scatter Scientific Association, EISCAT, en internationell organisation med säte i Kiruna. EISCAT är en allmännyttig ideell förening med för närvarande sex medlemmar och fem samarbetspartners. Medlemmarna utgörs av nationer, i dagsläget Sverige, Norge, Finland, Storbritannien, Kina och Japan. EISCAT grundades redan 1975 med uppdraget att designa, bygga och driva radar- och andra höghöjdssystem av yttersta kvalitet och med unik placering för forskning. Nuvarande antensystem består av tre liknande antenner som tillsammans utgör ett forskningsinstrument för atmosfärforskning. Det är detta system som EISCAT_3D kommer att ersätta.

EISCAT är idag lokaliserad i Tromsø, Sodankylä, Longyearbyen samt i Kiruna, där också huvudkontoret finns.

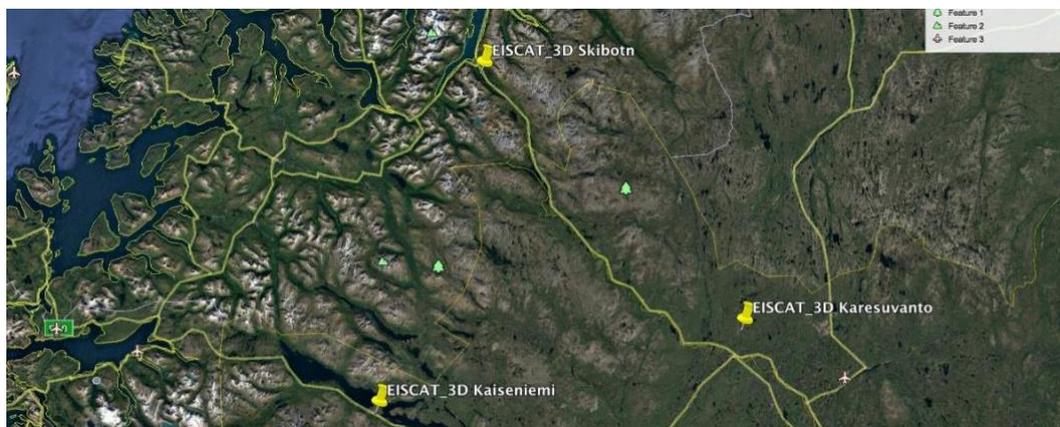
1.1 EISCAT_3D

EISCAT_3D bygger på en teknik som kallas fasstyra antenner (Phased Array Radar). I praktiken är det ett system som medger styrning av radarstrålar utan att behöva flytta en många ton tung antenn. Med kraftfulla datorer och sofistikerad mjukvara tillåter EISCAT_3D att på mycket kort tid och med hög precision styra en sammansatt radarstråle från många små antenner i stället för från en stor och tung antenn som med det gamla systemet. EISCAT_3D blir ett väldigt mångsidigt och dynamiskt system med hög utvecklingspotential då det i allt väsentligt är mjukvarubaserat. Nedan visas den gamla 32 meter stora parabolantennen samt några av de mycket mindre antennerna som ingår i EISCAT_3D.



Figur 1. Gamla antensystemet (vänster) och EISCAT_3D (höger)

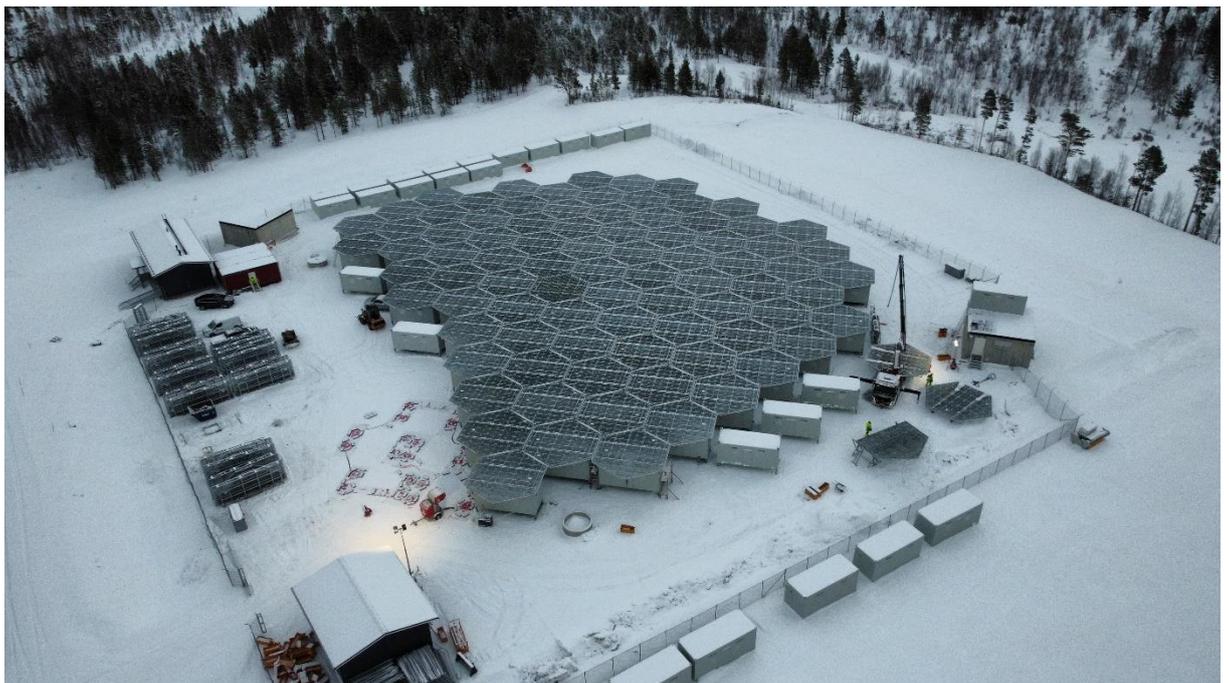
Precis som för det gamla systemet bygger EISCAT_3D på en sändarstation och flera mottagarstationer. I ett första steg byggs en sändar- och mottagarstation i Skibotn, Norge, samt två mottagarstationer - en i Karesuvanto, Finland, och en i Kaiseniemi, Sverige.



Figur 2. Nuvarande placering och geometri för EISCAT_3D



Figur 3A. Antenna site 7 december 2022. (Center antenna marked)

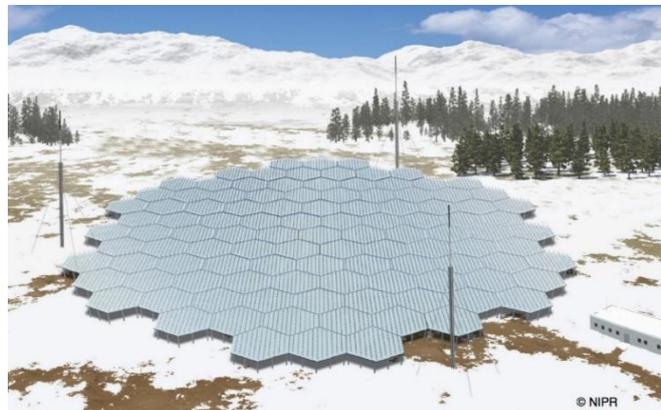
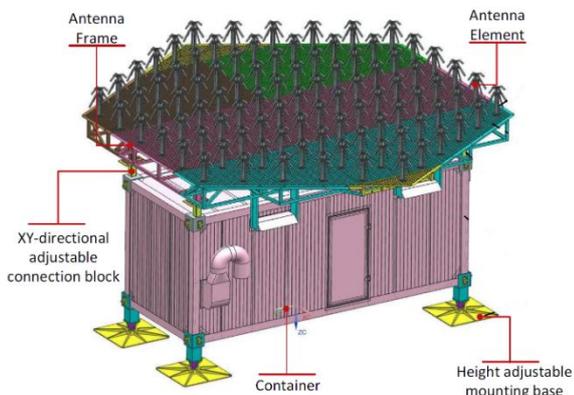


Figur 3B. Antenna site 26 januar 2023



Figur 3C. Antennstation, Skibotn

En EISCAT_3D antennstation kommer att bestå av 109 hexagonformade mindre antennelement, som vi kallar Antenna Unit (AU). Varje sådant mindre antennelement består av 91 dipolantenner monterade på ett jordplan, under vilken en 20-fots container för tillhörande elektronik finns. Varje sådant mindre antennelement mäter ca. 4,5 meter i höjd och ca. 8 meter i diameter och väger ca 9 ton - alla 109 antennelement tillsammans mäter ca. 80 meter i diameter. I Skibotn site tillkommer 10st AU:s ”Outriggers”.





2 GENERELL ORIENTERING

Det inviteres med dette til deltagelse i tilbudskonkurranse for kabel-, fiber og lynvernanlegg ved Eiscats anlegg i Skibotn.

Prosjektet gjennomføres som totalentreprise i henhold til NS8407, der elektroentreprenør vil være totalentreprenør.

Elektroinstallatør skal på grunnlag av anbudsmaterialet medta alt nødvendig montasje samt levering av materiell, masser og utstyr for å gjennomføre prosjektet. Dette inkluderer gravearbeider og eventuelle bygningsmessige hjelpearbeider.

Elektroinstallatør må sørge for at nødvendig arbeidsunderlag er utarbeidet for å gjennomføre prosjektet og medtar nødvendig kabling, terminering, spenningssetting og føringsveier slik at anlegget blir komplett ved overlevering.

Elektroinstallatør skal ivareta komplett rigg og drift for denne kontrakten. Dette innebærer, men er ikke begrenset til brakkerigg for spise- og toalettrom, eventuell forlegning av egne arbeidere i anleggsperioden, avfallshåndtering, byggestrøm. Det vil være mulig å hente ut byggestrøm fra eksisterende el.fordelingene i anleggsperioden.

Statusmøter/byggemøter mellom entreprenør og byggherre/byggherres representant avholdes hver 14. dag mens arbeidene pågår.

Installasjonene skal utføres i henhold til følgende forskrifter, normer og REN-blad:

- FEK - Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr
- FEL 98 - Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg
- NEK 400:2022 Elektriske lavspenningsinstallasjoner
- NEK 320:2018 Lynvernanlegg
- NEK 700:2020 Informasjonsteknologi
- REN-blad: 8032, 9000, 9008, 9010

Følgende dokumenter er ved vedlagt forespørselen:

- 6.1 Skibotn site power distribution
- 6.2 Enlinjeskjema hovedfordeling 432.001
- 6.3 Enlinjeskjema hovedfordeling 432.002
- 6.4 Enlinjeskjema hovedfordeling 432.003
- 6.5 Enlinjeskjema hovedfordeling 432.004
- 6.6 Elkraft Transformatorbygg T1/T2
- 6.7 Elkraft Transformatorbygg T3/T4
- 6.8 Jordning og trekkerør i grunnen T1/T2
- 6.9 Jordning og trekkerør i grunnen T3/T4
- 6.10 Oversiktsbilde
- 6.11 Connection cable tables
- 6.12 Fiberinstallation eksempel

Tilbyder skal ha nødvendige godkjenninger for å selv kunne gjennomføre oppdraget. Anleggsleder og/eller bas skal kunne kommunisere på skandinavisk språk.

Installasjon av antenner kan komme til å pågå av annen entreprenør under samma periode som denne installasjonen pågår.



3 ANBUDETS OMFANG

Tilbudsforespørselen omfatter:

- Kabellegging og terminering av el.kabler fra hovedfordelinger i transformatorbygg til antenneenheter (AU), outriggers, calibration towers. Ref kap 3.1
- Forlegging av fiberkabler fra hovedbygg til AU og outriggers. Ref. Kap 3.2
- Lynvernanlegg med lynoppfangere montert i 3 master. Ref kap 3.3

Sluttdokumentasjon

All dokumentasjon, arbeidstegninger med eventuelle revideringer av installatør samt ytterligere dokumentasjon overleveres til Eiscat når arbeidet er ferdigstilt.

Eiscat sammenstiller dokumentasjonen til eget arkiv.

3.1 Elkraft

Det er i dag etablert to bygninger med transformatorer og hovedfordelinger. Disse er ferdigstilte og spenningssatte. Transformator og hovedfordelinger er ikke en del av denne entreprisen. Grensesnitt for elkraft blir ved tilkobling på effektbrytere i hovedfordeling.

I rom for fordelinger føres kabler inn gjennom etablerte gjennomføringer i vegg, videre under datagulv før de termineres på effektbrytere i fordelinger. Samtlige kabelgjennomføringer i vegg på trafobygg tettes med egnede tettemasser når kabler er forlagt. Dette gjelder også gjennomføringer som ikke er benyttet i prosjektet.

Til samtlige Outriggere og AUer tilbys det kabler av type PFSP 4x95/35 Al. Til Calibration towers tilbys det kabler av type PFSP 4x6/6 Cu.

Som opsjon skal det tilbys halogenfrie kabel som type AXQJ eller tilsvarende.

Kabler til hus og garasje er ikke omfattet av denne entreprisen, med unntak av lynvernanlegg.

Sweco har utarbeidet Febdokfil for anlegget. Febdokberegningene ajourføres av Sweco i byggeperioden, etter innspill fra entreprenør angående kabeltyper og -lengder.



Figur 4 Bygg med rom for transformator og hovedfordelinger. Utsparinger benyttes for lavspentkabler omfattet av denne entreprisen



Figur 5 Hovedtavlerom



Figur 6 Felt i hovedfordeling

Kabling fra hovedfordelinger til AU og calibration towers

Inne på opparbeidet område hvor AUer vi bli plassert kan det ikke graves dypere enn 100 mm. Det benyttes kabelforlegningsmetoder som angitt i REN-blad 9008 *Utførelse av grunne kabelgrøfter*.

Forlegning vil bli delvis under og delvis på bakken. Under AUer legges rør på bakken.

I områdene nærmest trafobygg forlegges kabler direkte i/på bakken med kabelsand 0-4 mm som underlag og overdekning. Dette for å ivareta best mulig varmeavledning. For å sikre område med kabel direkte forlagt i bakken og at kabelsanden holdes på plass, etableres det vegger av impregneret trekonstruksjon, betongblokker eller lignende.

Der kabler forlegges i rør, skal det benyttes UV-bestandige PE-kabelrør med rørklasse SDR 11 (SN 64).

Der trekkerør har liten eller ingen overdekning, skal trasé være tydelig og varig merket med advarselskilt for minimum hver 10 meter.

Forlegningsmetode skal være en del av entreprenørs riskovurdering. Området vil bli inngjerdet med adgang kun for instruert personell.

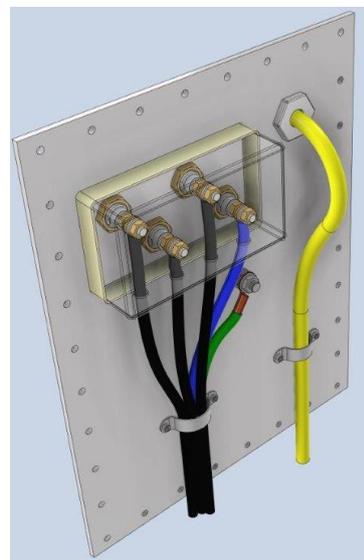
Det skal etableres forsyning til 109 stk AUer. skal Hver AU skal forsynes direkte fra hovedfordeling, ikke via andre AUer. Hvilke AU som skal forsynes fra hvilket trafobygg/hovedfordeling fremgår av appendix 5.1, 5.2 og 5.7.



Grensesnitt ute i anlegget er ved termineringspunkt på utsiden av vegg på AUer. Kabler skal ha strekkavlastning og mekanisk beskyttelse til minimum 1,5 meter over bakken.



Figur 7 Tilkoblingspunkt AU



Figur 8 Grensesnitt AU

Det skal medtas strømforsyning til 3 stk calibration towers. Kabelforlegging vil bli som beskrevet over. Fra hovedfordelinger i trafobygg til calibration tower legges det kabler som angitt i linjeskjemaer. Det skal i tillegg legges 2 stk Ø 20 mm reserverør fra hver calibration tower til nærmeste AU for kalibreringsystem.

Alle kabler skal merkes med kabelnummer utenfor og inne i tavlerom, og for hver 10. meter. Merking skal være i henhold til REN-blad 8032.

Kabling fra hovedfordelinger til outriggers (utligger)

Forsyning til outriggers blir fra hoveddeling =432.001 i trafobygg T1/T2. Totalt antall outriggers er 10 stk. Forsyning fordeles over 3 stk stige kabler.

Det er i dag etablert grøfter med trekkerør samt jording (Cu-wire) fra veigrøft ved hus og frem til samtlige outriggers.

Det skal medtas komplette kabelgrøfter mellom eksisterende rør og trafobygg T1/T2. Se Appendix 5.5 for oversiktsbilde.

Entreprenør må påregne å etablere trekkegroper og skjøtegroper for fremføring av strømkabler ut til de 10 stk. outriggers.

Ute ved selve outrigger er trekkerørene avsluttet, men ikke fremført helt frem til der hvor utstyret skal monteres. Entreprenør skal medta nødvendige grøfter fra der trekkerørene er avsluttet i dag og helt frem til der selve outrigger skal monteres. Ved 6 stk. outriggers skal det etableres koblingsskap for viderekobling av strømkabler til neste outrigger.

Koblingsskap skal plasseres frittstående i terreng. Skapene skal være av egnede materialer og ha tilstrekkelig IP-klasse. Skapene skal være i RAL-farge 6012, være låsbare og utstyrt med snømarkør.

Kabler skal merkes med kabelnummer utenfor og inne i tavlerom, ved termineringspunkt på outrigger, ved hver skjøte-/trekkegrop samt inne i – og utenfor koblingsskap. Merking skal være i henhold til REN-blad 8032.



Grensesnitt for denne entreprise er ved effektbrytere i hovedfordeling og ved termineringspunkt på vegg på outrigger – tilsvarende som for AU. Cu-wire tilkobles i jordskinner på samme steder.

3.2 Beskrivning Optofiberförläggning

Samtlige 119 fiberkabler kommer från datorrummet i hovedbyggnaden og skall distribueras till repsektive AU (109st i core og 10st utplacerede i nærområdet, Outriggers). Om det är möjligt og lämpligt skulle de 109 AU:s på siden kunna dela skyddsror - d.v.s. förlägga microrör i samma SRS 75/66mm skyddsror som kraftkabeln för aktuell AU.

Alternativt så förläggs fiberducter bredvid skyddsroren för kraft.

Fiberkabel går från datorrummet genom golvet via tät genomföring till transformatorbyggnad T1,T2 og T3,T4. Från transformatorbyggnader skarvas fibern og fördelas vidare till varje AU i microrör. 2st microrör till varje AU, 1st Singlemode F12 fiber till varje AU og 1st Multimode F2 (OM3) fiber till 37st sändar AU (Tx AU).

Övriga 72 containrar på siden behöver endast 1 Single-mode fiber (det andra microröret är redundant). UV-resistenta microrör behövs där den är förlagd utan skydd mot solljus. Genomföring av microrör till respektive AU görs via kabelförskruvning i kabelskåpet som finns på containrarnas kortsida (se Figur 4). Microrören skall fortsätta in i resp. AU med 5m.

Blåsning av samtlige fiberkabler ingår i denna förfråging, kontaktering i container AU ingår ej.

Stativ för ODF (Optical Distribution Frame) finns i datorrummet. ODF:er till befintligt stativ för AU:s tillkommer, ingår också i anbudet.

Se förslag på fiberförläggning, appendix 5.8.

3.3 Beskrivning lynavleder

Entreprenör skal projekte og levere et komplett lynvernanlegg i henhold til NEK 320:2018.

Det leveres lynoppfangere og nedledere i hvert mast (Calibration tower) samt på hus og garasje.

Det legges ringjord som skal omslutte hele antenneparken, samt ringjord rundt hus og garasje.

Ringjord tilknyttet jordspyd som nedsettes utenfor opparbeidet område.



4 ANBUDSUNDERLAG

Vi ser fram til å motta deres tilbud, og forventer at tilbudet innholder:

- Overordnet arbeidsbeskrivelse
- Mulig oppstartsdato
- Framdriftsplan
- Priser (minst i detaljnivå som angitt under)
- Referanseprosjekt (ikke eldre enn 5 år)
- CV for prosjektleder og bas/anleggsleder

Tilbud sendes til joan.svensson@eiscat.se med kopi til registrar@eiscat.se. Tilbudet merkes "Einstallation Skibotn".

Valg av entreprenør baseres på tilbudspris, framdrift, vurdering av arbeidsbeskrivelse og referanseprosjekt.

4.1 Prosjektorganisasjon

Byggherre:
Eiscat Scientific Association
PO Box 812
SE-981 28 Kiruna, Sweden

Kontaktpersoner, rådgivere og representanter for byggherre:

Prosjekt:
Johan Svensson, Prosjektledare EISCAT_3D
Johan.svensson@eiscat.se
+46 (0)980 79 171

Tekniske spørsmål:
Magnus Thorebäck, Drift och underhållsingenjör EISCAT
Magnus.thoreback@eiscat.se
+46 (0)980 79_098

Rådgiver og representanter for byggherre:
Espen Åsmo, Sweco Norge AS
Espen.asmo@sweco.no
+47 90590366

4.2 Tilbudsbefaring

Tilbudsbefaring gjennomføres den 21.02.2023 kl 14.00. Oppmøtested vil være ved anleggssted ved Bulldoserveien i Skibotn.

4.3 Tilbudsfrist

Tilbudsfrist er kl 12.00 den 17.03.2023. Dersom ikke annet er avtalt, vil tilbud elvert etter fristen ikke bli vurdert.



EISCAT Scientific Association

4.4 Tilbudets gyldighet

Tilbudet skal være bindende i 90 dager.



5 TILBUDSSKJEMA

De komplette arbeider, leveranser og ytelser som omfattes av konkurransegrunnlaget tilbys utført for følgende pris:

Elkraft	Kr
Optofiber	Kr
Lynvern	Kr
SUM EKS. MVA.	Kr
+25% MVA.	Kr
SUM INKL. MVA.	Kr

5.1 Opsjoner

Opsjonspris for å benytte halogenfrie kabler som erstatning for PFSP.

Kr eks mva: _____

5.2 Lønns- og prisstigning

Priser indeksreguleres i henhold til NS 8407 kapittel 26.2

5.3 Enhetspriser

For eventuelle endringsarbeid og fradrag gjelder følgende enhetspriser. Prisene er komplett inklusiv frakt, lagring og eventuelle miljøgebyrer.

Materiell:		
PFSP 4x150/50 Al		kr/m
PFSP 4x95/35 Al		kr/m
PFSP 4x6/6 Cu		kr/m
Fiberkabel G144 SM G652D		kr/m
Fiberkabel G12 SM G652D		kr/m
Trekkerør SN64 Ø110 mm		kr/m
Legging og montering av:		
PFSP 4x150/50 Al		kr/m
PFSP 4x95/35 Al		kr/m
PFSP 4x6/6		kr/m
Fiberkabel G144 SM G652D		kr/m
Fiberkabel G12 SM G652D		kr/m
Trekkerør SN64 Ø110 mm		kr/m
Etablering og tilfylling av kabelgrøfter:		
Innenfor på planert område, 100 mm dybde og bredde inntil 1000 mm.		kr/m
Utenfor planert område, 700 mm dybde og bredde inntil 1000 mm		kr/m



Terminering av kabel i begge ender med nødvendig materiell:		
PFSP 4x150/50 Al		kr/stk.
PFSP 4x95/35 Al		kr/stk.
PFSP 4x25/10 Al		kr/stk.
PFSP 4x6/6		kr/stk.
Arbeidskraft ved eventuelt endringsarbeider:		
Prosjektleder/saksbehandler		kr/t
Bas		kr/t
Montør		kr/t
Lærling		kr/t
Maskinfører med nødvendig maskin		kr/t
Hjelpemann maskinentreprenør		kr/t