

Oppdragsgiver
Fredrikstad kommune

Rapporttype
YTELSESBESKRIVELSE ELEKTRO

Datert: 15.10.2019

FREDRIKSTAD KOMMUNE GRESSVIK LYSLØYPE

YTELSESBESKRIVELSE

INFRASTRUKTUR ELEKTRO

Dokument: FREDRIKSTAD KOMMUNE GRESSVIK LYSLØYPE Ytelsesbeskrivelse ELEKTRO	Revisjon: 1	Fil:
Skrevet av : Rambøll v/Trond Pedersen	Dato : 15.10.2019	Side : 2 av 7

Oppdragsnr.: 1350015717
 Oppdragsnavn: Lysløype Gressvik
 Dokument nr.: -01
 Filnavn: Ytelsesbeskrivelse elektro

Revisjon	0	1	2	3
Dato	20.08.2018	27.08.2019	03.10.2019	15.10.2019
Utarbeidet av	TRPE	JBE	MJO	MJO
Kontrollert av				
Godkjent av				
Beskrivelse	Tilbudsbeskrivelse	Tilbudsbeskrivelse	Tilbudsbeskrivelse	Tilbudsbeskrivelse

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
1	27.08.2019	Fjernet prisposter i beskrivelsen
2	03.10.2019	Lagt til opsjon 3
3	15.10.2019	Endret etter tilbakemelding fra kommunen.

Dagens tursti fra Trondalen til Sprinkelet skal oppgraderes og belyses. Det blir ikke en fullverdig lysløype som er universelt utformet og tilrettelagt alle, men en enklere standard på stien og betegnet som en belyst tursti.

Strekningen er ca 1500 meter og det er beregnet 47 lyspunkter med ca. 30 meter mellom hvert punkt.

Det skal benyttes tremaster montert på to ulike måter. Der det er fjell blir mastene festet med stag til fjell, ellers blir stolpene nedgravd. Høyden på mastene justeres etter terrenget. Det vil for eksempel være aktuelt med en lavere mast på noen partier der masten må stå i skrått terreng oppover fra sti. Lyspunkthøyden er beregnet til 6m.

Grunnet skogsdrift skal det i hovedsak benyttes jordkabel. Luftstrekking godtas kun på strekket som går på kommunens område hvor det er ulent terreng, samt på eksisterende strekk fra Trondalen til høydebassenget. Det er planlagt to tennskap, ett ved høydebassenget samt ett ved høyspentlinjen i nærheten av sprinklet.

Det legges opp til at hver armatur skal ha innebygget tilstedeværelsesstyring som e-Sense Motion med trådløs kommunikasjon, som gjør at lyset går fra 20% til 80-90% der løypa er i bruk.

Dokument: FREDRIKSTAD KOMMUNE GRESSVIK LYSLØYPE Ytelsesbeskrivelse ELEKTRO	Revisjon: 1	Fil:
Skrevet av : Rambøll v/Trond Pedersen	Dato : 15.10.2019	Side : 3 av 7

1. FELLESYTTELSE

1.1 ORIENTERING

Denne spesifikasjon beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt kravet til fagmessig og estetisk utførelse av de elektrotekniske anlegg.

Det elektrotekniske anlegget skal utføres i henhold til alle relevante norske standarder, normer, offentlige lover og forskrifter der de viktigste er:

- *Forskrift om elektriske forsyningsanlegg med veiledning, FEF 2005*
- *Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning, FEL 1998*
- *Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk, med veiledning*
- *Registreringsforskriften*
- *Norsk elektroteknisk norm, NEK 400:2018 Elektriske lavspenningsinstallasjoner*
- *TEK 17, Pbl*
- *Relevante RENBLAD og publikasjoner*
- *Fredrikstad kommunes veilysnorm*

Tilbyder skal dokumentere at virksomheten er registret i Elvirksomhetsregistret.

Leveransen skal tilfredsstille de tekniske bestemmelser og krav til ferdige delprodukt som angitt i NS 3420.

Alle parter som har ansvar med deltagelse i prosjektene plikter å gjøre seg kjent med de stedlige forhold.

Entreprenøren skal levere en fullstendig dokumentasjon av sitt tilbud. Videre skal entreprenøren forestå alle nødvendige anmeldelser av elektroanlegg til offentlige myndigheter. Gebyrer m.m. skal medtas i tilbudet. Ferdigmelding skal uoppfordret sendes til myndighetene innen gitte frister. Garantitiden settes til 3 år fra overtakelse av anlegget.

1.2 DIMENSJONERENDE FORHOLD

1.2.1 FDVU dokumentasjon

Entreprenøren skal overlevere en komplett drift og vedlikeholds instruks for det leverte anlegget.

Ved overtakelse skal følgende dokumentasjon overleveres byggherre:

- Dokumentasjon som viser utprøving, testing og kontrollmåling iht. offentlige regler og forskrifter.
- Dokumentasjon på at effektbrytere og andre automatiske brytere er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Oversikt over nødvendige drift og vedlikeholds prosedyrer.
- FebDok beregninger
- Kortslutningsmålinger, rapport

Dokument: FREDRIKSTAD KOMMUNE GRESSVIK LYSLØYPE Ytelsesbeskrivelse ELEKTRO	Revisjon: 1	Fil:
Skrevet av : Rambøll v/Trond Pedersen	Dato : 15.10.2019	Side : 4 av 7

1.2.2 Merking

Det er viktig å etablere komplett entydig merking for alle tekniske anleggsdeler som sikrer enklest mulig vedlikehold og drift.

Kabler og ledninger skal merkes ved fordeling og ved forbrukssted.

1.2.3 Prøving og idriftsetting

Elektroentreprenøren skal utføre komplett prøving og idriftsettelse av installasjonen, herunder kortslutningsmåling. Rapport skal inngå i FDVU dokumentasjon.

2. ELKRAFTANLEGG

2.1

2.1.1 Kabelføring

Anlegget blir en blanding av kabel 5G25Al i bakken, og EX-hengekabel 5G25Al i mast. Valg av kabel skal være iht. Fredrikstad kommune sin veilysnorm.

Der det ikke er mulig å legge kabel i bakken dypt nok skal det benyttes PE 80 trykkrør, rørklasse SDR 11 (SN 64), i henhold til NS-EN 12 201

Ihht. RENBLAD 9008 Grunn kabelgrøft.

Tilbyder skal stå for etablering av grøft samt overdekking.

Kabeltrase fremkommer på tegning

2.1.2 Systemer for jording

Det skal etableres et jordingsanlegg som ivaretar beskyttelsesjord med nødvendige jordinger og potensialutjevningsforbindelser. Anlegget utføres slik at det tilfredsstiller sikkerhets- og funksjonskravene i forskrift.

2.2 LAVSPENT FORSYNING

Orientering

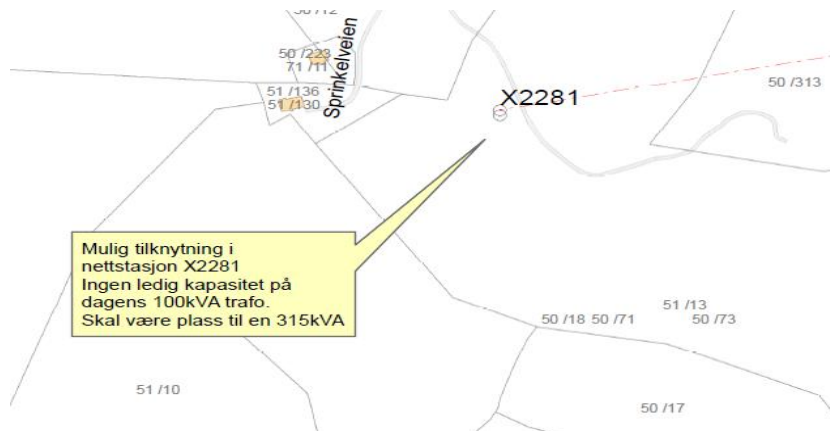
Anlegget vi få tilførsel fra Hafslund Nett fra to steder. Ved hvert sted skal det etableres tennskap.

Øvreste delen av løypa

I den øverste delen av løypa vil Hafslund Nett hente tilførsel fra en mastefotkiosk (nettstasjon X2281) oppe i nærheten av Sprinklet. Denne er på 100 kVA og har primært ikke ledig kapasitet. Men da belyningsanlegget har et veldig lite effektbehov vil Hafslund benytte eksisterende trafo videre.

Det skal leveres og monteres et Tennskap 2 i dette området.

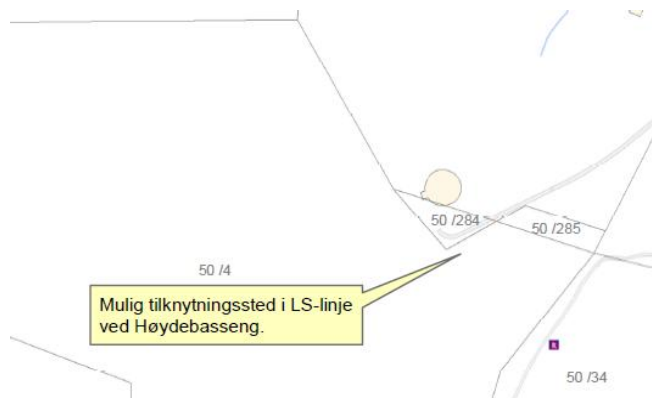
Dokument: FREDRIKSTAD KOMMUNE GRESSVIK LYSLØYPE Ytelsesbeskrivelse ELEKTRO	Revisjon: 1	Fil:
Skrevet av : Rambøll v/Trond Pedersen	Dato : 15.10.2019	Side : 5 av 7



Nederste delen av løypa

I den nederste delen av løypa vil Hafslund Nett hente tilførsel fra Mast LM-59346 ved høydebassenget.

Det skal leveres og monteres et Tennskap 1 i dette området.



2.2.1 System for elkraftinntak

Tennskap

Det skal etableres to stykk tennskap komplett med fundament og godkjent lås.

Skapene plasseres i henhold til tegning E-470-10-001. All nødvendig automatikk skal inngå.

Fordelingene skal leveres i forskriftsmessig kapslet tett utførelse (IP65 eller høyere). Fordelingen skal være i samsvar med NEK 400-8-810, samt NEK EN 61439-1 og tilfredsstillende formkrav 2B.

(sakkyndig betjening). Gruppesikring/effektbryter/felt til kurssikringer (småkurser), skal bygges for usakkyndig betjening iht. NEK EN 61439-3

Selektivitet

Det skal benyttes samme leverandør/fabrikkat av vern, og tilfredsstillende kravene i NEK EN 60947-2 for effektbrytere og NEK EN 60898 for automatsikringer. for hele anlegget med hensyn til selektivitet. Tilbyder er ansvarlig for å koordinere og dokumentere kortslutningsberegninger

Dokument: FREDRIKSTAD KOMMUNE GRESSVIK LYSLØYPE Ytelsesbeskrivelse ELEKTRO	Revisjon: 1	Fil:
Skrevet av : Rambøll v/Trond Pedersen	Dato: 15.10.2019	Side: 6 av 7

og selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget. Dokumentasjon over anleggets selektivitet skal framvises før produksjon, og vedlegges FDV-dokumentasjonen.

Overspenningsvern

Valg og krav til overspenningsvern skal være i henhold til NEK EN 61643 / NEK EN 62305, samt krav i NEK 400:2018. Overspenningsvern monteres mellom alle faser og mellom faser og jord. Vernets avledningskapasitet velges ut fra området nedslagshyppighet. Vern-nivå avklares med nettleverandør.

Vernet skal være vedlikeholdsfritt kombinert grov- mellom og finvern, med gassfylte hermetiske lukkede gnistgap og potensialfri kontakt for indikering ved overspenning.

Teknisk Informasjon:

U (VAC): 230/400V. Uc (VAC): 255V. Up (kV): >1. Iimp (kA): 25. If (kA): 4.

Termofotografering

Termofotografering av fordelingen før overlevering skal vedlegges FDVU dokumentasjonen. Ny termofotografering skal utføres i 1., 2. og 3. garantiår og skal uoppfordret utføres og dokumenteres til Byggherren.

I løpet av garantiårene (3 år) skal alle koblinger i fordelingene ettertrekkes og meddeles Byggherren når kontrollen er utført.

Skapene skal inneholde følgende:

Tennskap

- Trafo 230V IT til 400V TNS
- kWh måler
- Astrour
- Vender manuell / 0 / Auto i skap
- Stikk i skap
- Tilførsel til lysmaster mot sprinklet
- Tilførsel til lysmaster mot Trondalen.
- 2 st. reservekurser

2.3 BELYSNINGSANLEGG

2.3.1 Belysnings armatur.

Det skal leveres komplett belysningsanlegg for turstien. Forslag til plassering av lysmaster vises på LARK plan. Dette er kun orienterende. Elektroentreprenør er ansvarlig for prosjektering og leveranse av et komplett belysnings-anlegg, og skal fremlegge tegninger over anlegget til byggherre for endelig godkjenning. Fra høydebassenget og frem til punkt E skal benyttes tremaster. Tilbudet skal innbefatte komplett leveranse inkludert inn transportering og reising av stolper på fjell og i løsmasser, med nødvendige strever og barduner.

Armaturene skal leveres med innebygget tilstedeværelsesstyring for å justere lysnivået automatisk opp og ned.

Armaturene skal ha AGC-linser, LED-teknologi og CLO standard, som sikrer konstant lysmengde gjennom hele levetiden.

For armaturer montert på tremaster skal disse monteres på stolpearmer.

Ref. tegning E-470-10-001

Dokument: FREDRIKSTAD KOMMUNE GRESSVIK LYSLØYPE Ytelsesbeskrivelse ELEKTRO	Revisjon: 1	Fil:
Skrevet av : Rambøll v/Trond Pedersen	Dato : 15.10.2019	Side : 7 av 7

Armaturet skal et minimum av strølys utenfor løypetraseen, og minimale blandingsforhold

- Lysnivå = 7,5 lux,
- U_0 (min/midlere) = 0,3
- $RA > 80$
- MacAdam 5 eller bedre
- Lystilbakegang < L100 B50.

Lysmastermaster og fundamenter skal være tilpasset grunnforholdene og dekkende dimensjoner for påkjenning fra vind og håndkraft. Mastene skal plasseres slik at faren for påkjørsel blir minst mulig. Kabler forlagt på tremast/-stolpe skal beskyttes av galvaniserte stålrør/halvrør.

Lysanlegget skal styres av Astrour plassert i tennskap, med mulighet for manuell overstyring.

Opsjon 1:

Som opsjon skal samme armatur tilbys uten *e-Sense Motion* – PIR-sensor eller tilsvarende innebygget i armaturhuset for nærvær-deteksjon og trådløs kommunikasjon via radioprotokoll.

Opsjon 2:

Her skal det prises kabel i bakken inkludert nødvendig grøfter.

Se Tegning nr. 04 for detaljer.