

**Fagervollan Kraftverk.
Teknisk beskrivelse.
Nytt
Kontroll og apparatanlegg.**



Innhold

Om stasjonen.....	4
Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.....	5
Omfang.....	6
Kraftstasjon i fjell.....	6
Følgende skal benyttes videre.....	6
Portalbygg.....	7
Følgende skal benyttes videre.....	7
Kortslutningsytelser.....	7
Følgende besørges av Helgeland Kraft AS. Vannkraft.....	8
Byggestrøm.....	8
Samband.....	8
Hjelpemontører.....	8
kWh målere.....	8
24kV Kabler.....	8
Brøyting av adkomstvei.....	8
Avfallhåndtering.....	8
Generelt.....	9
Plassering av nytt kontroll og apparatanlegg.....	9
Demontasje/Montasje.....	9
Gjennomføringsplan, fremdriftsplan og resursplan.....	10
Beredskapsforskriften.....	10
Måletransformatorer.....	10
Elektrotekniske installasjoner.....	10
Stasjonsforsyning, 230V AC.....	10
Nødstrømsforsyning, Dieselaggregat.....	11
Vekselrettere, 230V AC.....	11
Hjelpeanlegg, 220, 48 og 24V DC. Portalbygg og Kraftstasjon.....	11
Måleverdiomformere.....	12
Skap og tavler.....	12
Rekkeklemmer.....	12
Stillingsvisere.....	12
Elektrisk og magnetisk støy.....	12
Kabler og ledninger.....	12
Kabelbroer.....	12
Jordingsanlegg.....	13

Fjernkontroll.	13
Skjermstyring.	14
Relèvern.	14
Relèplaner.	14
Samband.	14
Fjerndiagnose.	14
Teknologisk adresse og driftsmerking i HK.	14
Idriftsettelse og prøvedriftsperiode.	15
Teknisk bearbeiding og dokumentasjon.	15
Prøving av koblingsanlegg, hjelpeanlegg og kontrollanlegg.	15
Parametrering og prøving av digitale vern.	16
Vannvei. Valg av magasin.	16
132kV Måletransformatorer.	16
132kV Spenningstransformatorer.	16
132kV Strømtrafoer/Gjennomføringer.	16
Portalbygg. Kontrollanlegg.	17
Portalbygg. Nytt skap/styring til ventilasjonsanlegg.	17
Portalbygg. 24kV. Apparatanelegg.	17
Innendørs, 24 kV koblingsanlegg. Generelt.	17
24kV Samleskinne.	18
3 Stk. 24kV Kabelfelt. - Innkommende fra Sjona - Avgang 22ST2 i Kraftstasjon - Avgang «Isvatn/reserve».	19
Kraftstasjon. 24kV Apparatanelegg. (OPSJON. Erstatte P1LF)	21
Innendørs, 24 kV koblingsanlegg. Generelt.	21
Samleskinne.	22
Innkommende kabelfelt fra portalbygg.	22
24kV Felt for stasjonstransformator. 22ST2.	23
Kraftstasjon. 12kV.	24
Innendørs, 12 kV koblingsanlegg. Generelt.	24
12kV Samleskinne.	25
12kV Felt for Generatorbryter. 11G1T1 E (Avgang mot T1)	26
12kV Felt for stasjonstransformator. 11ST1.	27
12kV Felt for Magnetiseringstransformator. 11MT1.	28
11kV Spennings transformatorer. Generatoruttak og generator 0-punkt.	29
11kV Strømtransformatorer. Generator 0-punkt.	29

Om stasjonen.

Fagervollan kraftverk har vært i drift siden 1990. Kraftverket ligger i nord-øst enden av Holmvatnet i Rana kommune ca. 320moh og langt inn på fjellet.

Selve kraftstasjonen ligger ca. 360m inn i fjellet. Portalbygg i dagen.

GPS. Posisjon, portalbygg.

Desimal. Lat: 66.36318147775554 Lon: 13.654890060424804

WGS 84. Lat: 66° 21' 47.453" Lon: 13° 39' 17.604"

UTM 33. X: 439823 Y: 7361039

Veien inn til kraftverket er ikke vinteråpen, kun åpen mellom ca. juni – november.

Utenom denne perioden må det benyttes snøscooter eller helikopter for adkomst til anlegget.

All transport av materiell og utstyr, samt demontasje/montasje og idriftsettelse må derfor planlegges utført og ferdigstilt i sommerhalvåret/høsten. 2019.

Det er overnattingsmulighet (Messe) for inntil 4 personer i portalbygg i Fagervollan.

I Sjona (ca. 2mil å kjøre) er det messe med plass for inntil 5 personer.

Nærmeste by er Mo i Rana, ca. 1 times kjøretid.

I begge messer er det felles stue og kjøkken, samt felles dusjanlegg.

Det er plass foran portalbygg for brakkerigg dersom leverandør selv ønsker å etablere dette.

Vær oppmerksom på følgende.

I Fagervollan er det ikke mobildekning. I portalbygg er det administrativt nettverk og SCADA nettverk som har begrenset kapasitet.

Fasttelefon i portalbygg og kraftstasjon.

Leverandør/Entreprenør må selv besørge sambandsdekning/nettverk dersom behov utover fasttelefon.

Kraftverket henter vann fra Trolldalsvatn og Isvatn med 2 forskjellige fallhøyder, henholdsvis 180m og 280m fallhøyde. Det veksles pr. i dag, manuelt mellom disse magasinene alt etter behov. Hvilket magasin som benyttes, vises i kontrollanlegg og benyttes i turbinregulator ved hjelp av trykksensor i vannvei. Nytt kontrollanlegg skal forberedes for fjernstyring og automatisering av denne prosessen.

Turbin.

Kværner Francisturbin.

1000 o/min. 10/20MW (Avhengig av hvilket magasin som benyttes.)

Voith turbinregulator. Ny 2011.

Generator.

EB Energi.

Type SAV 170/120/6

Byggeår. 1989

23MVA. Cos ϕ 0,89.

11kV +/-5%.

50HZ

1207A

1000 o/min

Voith magnetiseringsutrustning. Ny 2015.

Kontroll og apparatanlegg er levert av A/S Elpro og er fra anlegget ble bygget. 1989-1990. Kontrollanlegg er bygd opp som relè/kontaktorstyring og etter arbeidsstrømprinsippet med Nødstyring.

230V AC forsyning er bygd opp med prioritert/u-prioritert forsyning. Denne ønsker vi om mulig å forenkle. Alternativt må nødstrømsforsyning/Dieselaggregat kanskje byttes. Lys, varme, stikk, Adgangskontroll, brannmeldeanlegg for bygninger og generator beholdes som i dag. Stasjonstransformatorer. ST1, ST2 og ST3, samt magnetiseringstransformator er tørrisolerte og i god stand. Disse skal fortsatt benyttes.

Batterianlegg. 350Ah. 220V DC. Nye batterier i 2014. Ett anlegg i portalbygg og ett i kraftstasjon.

Relèvernene er av fabrikat GEC og Jacobsen Elektro, alle levert og idriftsatt av Jacobsen Elektro i 1989.

11kV apparatanlegg og generator effektbryter er i teknisk god stand men oppfyller ikke dagens krav til personsikkerhet. (*Luftisolert anlegg*)
Generator effektbryter er Sprecher Energie. Type: HVTM 204/40-20-106056. In 2000A. på vogn.

Fra 11kV apparatanlegg i kraftstasjon og til generatortransformator i portalbygg er det pr dato. montert 5 Stk. a ca. 400m. TSLF 12kV. 3x240AL kabler. Disse vurderes byttet ut til 2 sett. TSLI. 24kV. 3x1x630 AL.

22kV apparatanlegg i portalbygg er plassbygd luftisolert anlegg. Oppfyller ikke dagens krav til personsikkerhet.

Innendørs 132kV apparatanlegg og generatortransformator, plassert i portalbygg. I god stand og skal benyttes videre med unntak av strøm og spenningstransformatorer som skal byttes.

Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.

Helgeland Kraft AS. Vannkraft skal være en trygg og sikker arbeidsplass med et godt arbeidsmiljø der: vårt mål er ingen skader som resultat av eget arbeid/produksjon eller arbeid/tjenester utført av underleverandør. Fokus rettes mot helseforebyggende tiltak, friskhetsgrad og trivsel.

Vi ønsker at tilbyder informerer om sine HMS rutiner og hvordan dette er tenkt utført i dette prosjektet.

Omfang.

Kraftstasjon i fjell.

- Nytt komplett kontrollanlegg for aggregat, vannvei, stasjonsforsyning, hjelpeanlegg, fellesanlegg mv.
- Vern/vernfunksjoner for generator, 11kV, 22kV, ST1, ST2 og MT1.
- Synkronisering.
- Vibrasjonsvern.
- Elektronisk rusevern.
- Operatørpanel/Skjermstyring. (*parallelt med portal*)
- Nytt komplett skap for Trykkoljeavlastning/brems.
- Nytt komplett skap for oljetrykksanlegg.
- Nye komplett skap for lensepumper. (*Mykstartere må vurderes*)
- Nye komplette skap for ejektorer.
- Nytt komplett skap for sugerørsluke.
- Ny komplett skap for Nødstyring.
- Nye sensorer, trykkvakter og nivåvakter der nødvendig.
- Ny 230V AC Stasjonsforsyning. ekskl. Stasjonstransformatorer (*ST1 og ST2*)
- Nytt, 220V DC anlegg. (*Eksisterende batteribank. Ny november. 2014*)
- Nytt fellesanlegg. (*Brannmeldeanlegg, bygg og generator skal fortsatt benyttes*)
- Skap for sambandsutrustning.
- 230V, 3-fase, 16A uttak på generatortopp for børsteavsug. (*styres av stillstandsrele*)
- 230V, 3-fase, 16A uttak for oljeavsug, turbindørk. (*styres av stillstandsrele*)
- 230V, 3-fase, 16A uttak for oljeavsug, generatoretasje. (*styres av stillstandsrele*)
- kWh måling for aggregat. (Bruttomåling)
- Nye strøm og spenningstransformatorer. Generator uttak og 0-punkt.
- Nytt 12kV koblingsanlegg for generator, stasjonsforsyning (ST1) og magnetiseringstransformator (MT1). 2500A. Generatorbryter.
- Alle kabler (PFSP) byttes ut til halogenfrie.
- Nye kabelbroer/traseer der det kan forenkle fremdrift.
- Nytt datagulv/industrigulv i kontrollrom og i rom for AC fordeling. (*Plater byttes etter ferdig montasje*)

Følgende skal benyttes videre.

- Turbinregulator inkl. oljetrykksanlegg.
- Trykkoljeavlastning.
- Lensepumper.
- Ejektorer.
- Stasjonstransformator ST1 og ST2
- Magnetiseringstransformator MT1
- Magnetiseringsutrustning, ny 2015. (Levert av Voith)
- Vekselretter, kraftstasjon, ny 2017. (Levert av Siemens)
- Hydraulikkskap/aggregater for kuleventilstyring og sugerørsstyring.
- Brannmeldeanlegg, kraftstasjon.
- Brannmeldeanlegg, generator.
- Kabelbroer/traseer.

Portalbygg.

- Nytt komplett kontrollanlegg for: Eksisterende 132kV anlegg og generatortransformator. Nytt 22kV Apparatnlegg og eksisterende stasjonstransformator ST3. 220V DC og 230V AC forsyning, Fellesanlegg og nødstrømsforsyning.
- Nye 132kV Spenningstransformatorer.
- Nye 132kV Strømtransformatorer/Gjennomføringer i vegg byttes.
- Nye relèvern for 132kV anlegg og generatortransformator T1
- Synkronisering av 132kV bryter.
- Operatørpanel/Skjermstyring. (*parallelt med kraftstasjon*)
- Ny 230V AC stasjonsforsyning. Portal
- Ny 220V DC forsyning. Portal. (*Eksisterende batteribank vurderes benyttet videre. Ny november. 2014*)
- Ny vekselretter. Portalbygg. (Obs! vender for reserveforsyning av kraftstasjon. Vekselretter dimensjoneres likt med vekselretter i kraftstasjon. Dette for å ha «backup» begge veier.)
- Nytt fellesanlegg, portal. (Ekskl. Brannmeldeanlegg og adgangskontroll??)
- Skap for sambandsutrustning.
- Ny automatikk for eksisterende Dieselaggregat og AC tavle inkl. automatisk omkobling, nett/aggregat. (Alternativt komplett nytt dieselaggregat)
- Nytt 22kV apparatanlegg. Strøm og spenningstrafoer på alle avganger/innkommende. Kabelstrømtrafoer 100/1A. Overspenningsavledere 22kV anlegg.
- Ny styring/skap til ventilasjonsanlegg. Se egen beskrivelse av funksjon.
- Bygge om avtrekksvifte for generatortransformator T1 for å få ett enklere vedlikehold.
- kWh måling 132kV
- kWh måling for stasjonsforsyning (230V)
- Alle kabler byttes ut til halogenfrie.
- Nye kabelbroer/traseer der det kan forenkle fremdrift.
- Nytt datagulv/industrigulv i kontrollrom. Vurderes.

Følgende skal benyttes videre.

- Brannmeldeanlegg og adgangskontroll.
- 132kV koblingsanlegg. Ingen endringer i primærkomponenter med unntak av nye strøm og spenningstrafoer, samt gjennomføringer i vegg.
- 11/132kV Transformator. T1.
- Stasjonstransformator. ST3
- Ventilasjonsaggregat.

Kortslutningsytelser.

132kV er beregnet til.	866 MVA.
22kV er beregnet til.	28,2 MVA.
11kV er beregnet til.	243 MVA.

Følgende besørges av Helgeland Kraft AS. Vannkraft.

Byggestrøm.

Helgeland Kraft AS. Vannkraft er ansvarlig for å etablere byggestrøm til anlegget. Underfordelinger og skjøteledninger besørges av tilbyder.

Samband.

Helgeland Kraft AS. Vannkraft leverer og monterer SCADA samband og nødvendig datautstyr til stasjon.

Leverandør må derfor levere 2 stk. sambandsskap av samme type som til kontrollanlegg, 1 stk. i portal og 1 stk. i kraftstasjon.

Hjelpemontører.

Helgeland Kraft AS. Vannkraft, holder ikke hjelpemontører. Det vil allikevel være en representant fra oss tilstede under utførelsen og idriftsettelsen av prosjektet.

Basmontør og montørressurser inkl. leder for sikkerhet besørges i sin helhet av leverandør.

Det presiseres at leverandør må stille med nok ressurser slik at nedetid på Fagervollan kraftverk blir så kort som mulig.

kWh målere.

Helgeland Kraft AS. Vannkraft leverer og monterer kWh målere. Rammer for kWh målere inkl. kabler sendes tavleleverandør for montasje i 19" rack i svingramme.

24kV Kabler.

Levering og montering av 24kV kabler.

Brøyting av adkomstvei

Veien inn til kraftverket er ikke vinteråpen, kun åpen mellom ca. juni – 31. november. Utenom denne perioden må det benyttes snøscooter eller helikopter for adkomst til anlegget.

Helgeland Kraft AS. Vannkraft vil sørge for nødvendig brøyting/strøing frem til 31. november

Leverandør må etter denne dato på egen regning besørge transport av materiell og mannskap.

Avfallhåndtering.

Helgeland Kraft AS. Vannkraft besørger containere for avfall.

Alt avfall skal sorteres ihht. Vår gjeldende leverandør av tjenesten sine prosedyrer.

Generelt.

I denne forespørselen er utførelsen av selve apparat, kontrollanlegg og hjelpeanlegg med oppbygging og virkemåte bare i liten grad spesifisert. Vi ønsker at tilbyder spesifiserer anleggets oppbygging og virkemåte, basert på det siste innen tilbyders utprøvde løsninger for kraftverk. (Digitalisering)

Det vises forøvrig til tegninger og funksjonsskjema for eksisterende anlegg.

Tilbudet skal innbefatte **alt** nødvendig materiell og tjenester som naturlig hører med for å ferdigstille et komplett apparat, kontrollanlegg og hjelpeanlegg iht. konkurransegrunnet, selv om det ikke eksplisitt er nevnt i teknisk spesifikasjon.

Alt av materiell, kabler og ledninger skal være halogenfrie.

Fagervollan kraftverk er i perioder av året vanskelig tilgjengelig og det er derfor tilbyders ansvar å prosjektere og dimensjonere apparat, kontroll og hjelpeanlegg på en slik måte at sikker og stabil drift oppnås, samt at det kreves minst mulig ettersyn og feilretting.

Dagens anlegg blokkeres på feil og det må personell ut i stasjon for å manuelt deblukkere aggregatet før det blir startklart. På grunn av anleggets beliggenhet med vanskelig adkomst i vinterhalvåret bør tilbyder prosjektere slik at anlegget i størst mulig grad kan gjøres startklart fra driftssentral.

Det er også ønskelig å ha mulighet å nå operatørpaneler i fra kontor i Mosjøen og Sjøna. Dette for å kunne sjekke statuser, hendelser, alarmlister, samt kunne deblukkere aggregat.

Plassering av nytt kontroll og apparatanlegg.

Nytt kontroll, apparatanlegg bør så langt mulig plasseres i tilhørende rom som i dag. Det er allikevel mulighet for å se på alternative løsninger dersom dette er fornuftig/tidsbesparende.

Dersom annen plassering enn det som benyttes i dag, må luftkvalitet vurderes. Det er en del oljedamp og kullstøv i enkelte områder i stasjonen.

Det er leverandørens ansvar å dokumentere god luftkvalitet, uten oljedamp og støv inne i kontrollanleggets skap.

Demontasje/Montasje.

Leverandør skal planlegge demontasje/montasje og ressurser på en slik måte at nedetid på Fagervollan kraftverk gjøres så kort som mulig. Alt materiell skal være på plass i Fagervollan før demontasje/montasje starter.

Der det er mulig å starte montasje av for eksempel. Kabelbroer, skap mv. på forhånd, skal dette i størst mulig grad utføres.

Nedetid på Fagervollan kraftverk vil veie tungt i en evaluering av tilbudene.

Aktuelt tidsrom for demontasje, montasje og idriftsettelse er i perioden mellom juli til og med utgangen av desember. Det gjøres oppmerksom på at det kan være problemer med å holde vei åpen inn til Fagervollan fra og med november.

Planlagt start av demontasje og antatt nedetid må meldes oss i god tid før arbeidet starter, da stopp skal meldes vår driftssentral og Statnett senest 1 måned på forhånd, helst tidligere.

Gjennomføringsplan, fremdriftsplan og resursplan.

Tilbyder skal utarbeide og levere en gjennomføringsplan, fremdriftsplan og resursplan som tydelig beskriver hvordan prosjektet er tenkt gjennomført.

Beredskapsforskriften.

Fagervollan Kraftstasjon er ihht. Forskrift om beredskap i kraftforsyningen satt i klasse 1. Krav i FOS, FIKS og beredskapsforskriften skal tilfredsstilles, samt at alle relevante krav i tekniske forskrifter (NEK 440:2011, NEK 400:2010) også skal tilfredsstilles. Dette gjelder for samtlige byggtekniske installasjoner og elektrotekniske installasjoner.

Måletransformatorer.

Krav til måletransformatorer og målerutrustning finnes i:

- Vedlegg 01. Statnetts Krav til måling av sentralnettsutveksling versjon 1.1 / 02.02.2016
- Vedlegg 02. REN Blad 4010 HS distribusjonsnett - Måling - Administrative bestemmelser ved elmåling i høyspenningsanlegg.
- Vedlegg 03. REN Blad 4011 HS Nett - Måling. Krav til målepunkt, utstyr, plassering og utførelse i høyspenningsanlegg.
- Vedlegg 04. REN Blad 4012 HS Nett - Måling. Krav til kontroll og prøving av målepunkt i høyspenningsanlegg.

Elektrotekniske installasjoner.

Kontrollutstyr skal virke tilfredsstillende innenfor +/-15 % for 230V AC og +/-20 % for 220V DC.

Videre skal anlegget utføres på en slik måte at det ikke blir påvirket av elektrisk støy. Kontakter og releer skal dimensjoneres slik at de har en sikker funksjon, samt for de største spenninger og strømmer de kan bli utsatt for.

Stasjonsforsyning. 230V AC.

Stasjonstransformator. ST1, ST2 og ST3 (250kVA, Tørrisolerte transformatorer) skal fortsatt benyttes da disse er i god stand.

Pr. i dag er 230V AC stasjonsforsyning bygd opp som prioritert/uprioritert forsyning.

Denne ønsker vi, om fornuftig å forenkle.

ST1 er tilkoblet 11kV Samleskinne/generatoruttak i kraftstasjon.

ST2 og ST3 forsynes fra 22kV anlegg i portalbygg som igjen forsynes fra ekstern 22kV linje.

Nye 230V AC tavler i kraftstasjon og portalbygg med nødvendige AC-kurser for Apparatanelgg, kontrollanlegg, hjelpeanlegg, transformator og bygg installasjoner mv. skal leveres og monteres.

230V AC stasjonsforsyning skal ha lokal visning av effekt, strøm og spenning.

230V AC anlegg skal ha selektiv utkobling for alle typer feil. For jordfeil på kurser som er nødvendige for drift av kraftverket skal det ikke gjøres automatisk utkobling, men jordfeil

skal detekteres, lokaliseres og varsles automatisk. Nøyaktigheten av lokalisering skal som minimum være hvilken fase og hvilken kurs som har jordfeil.

Det skal være 2 stk. 3-fase, 125A uttak for uttak til byggestrømskap, sveiseapparater mv. for fremtidige revisjonsarbeider i kraftstasjon. I tillegg skal det være minst 5 stk. 10A, 5 stk. 16A. 1-fase og minst 5 stk. 16A. 3- fase kurser i reserve. Det skal også være plass for å kunne ettermontere inntil 10stk. 1-fase automatsikringer.

Det henvises forøvrig til tegninger og kursfortegnelser av eksisterende anlegg for ytterligere informasjon om antall kurser med videre.

Det er tilbyders ansvar å prosjektere å dimensjonere stasjonsforsyningen på en slik måte at sikker drift oppnås. Det må også tas hensyn til Nødstrømsforsyning, Dieselaggregat.

Nødstrømsforsyning, Dieselaggregat.

Eksisterende Dieselaggregat i portalbygg kan, om mulig fortsatt benyttes.

Ytelse er 100kVA. 230V AC. I god stand og har lite driftstimer. (CAT)

Dieselaggregatet er tilknyttet 230V AC prioritert forsyning via egen samleskinne og brytere.

Ny tavle for aggregatautomatikk og automatisk omkobling nett/agg må prosjekteres, leveres og monteres.

Dieselaggregat må kunne fases mot nett og testkjøres med fullast, samt i tomgang.

Motorvarmer skal være termostatstyrt. Termostat skal hente temperatur fra motorblokk eller varmt kjølevann.

Alternativt må dieselaggregat byttes til ett med høyere ytelse for å kunne klare all last i stasjon og portalbygg, inkl. start av lensepumper dersom stasjonsforsyningen forenkles. Last med all stasjonsforsyning i drift er ikke målt eller sjekket. Dette må måles eller beregnes.

Det er tilbyders ansvar å prosjektere å dimensjonere nødstrømsforsyningen på en slik måte at sikker og stabil drift oppnås.

Vekselrettere. 230V AC.

Vekselretter i kraftstasjon er ny. 2016

Vekselretter i Portal må byttes til samme type, ytelse og konsept som for kraftverk.

OBS!! Se tegninger ang reserveforsyning, kraftstasjon/portal.

Kabel mellom vekselretter i kraftstasjon og portalbygg må byttes til halogenfri type.

Hjelpeanlegg. 220, 48 og 24V DC. Portalbygg og Kraftstasjon.

220V, 48V og 24V DC. Hjelpeanlegget må dimensjoneres slik at det dekker alle behov i portalbygg og i kraftstasjonen.

48V DC skal ha DC/DC omformer med galvanisk skille. Det skal være 2 uavhengige 48V DC strømforsyninger. (48V, jordet +.) 48V DC skal ha minimum 10 A kapasitet.

Hjelpeanleggets kapasitet skal være dimensjonert for en driftstid på minimum 24 timer.

Ref. beredskapsforskriften, paragraf § 5.V.4

Dersom behov for 24V DC besørges dette ved hjelp av DC/DC omformere som dimensjoneres etter behovet.

Eksisterende 220V batteribanker er på 350Ah. En i portal og en i kraftstasjon. Begge batteribanker ble byttet i november 2014.

Måleverdiomformere.

Dersom måleverdiomformere benyttes, skal disse være i klasse 05 eller bedre og med utgang 4-20mA.

Inngangsverdi. Nominelle verdier + 5 %

Hjelpespenning. 220V DC, alternativt fra 230V AC vekselretterkurs.

Skap og tavler.

Hvert skap i kontrollanlegg skal bestykes med lys og stikkontakt. (230V AC)

19" Svingramme for skap i kontrollanlegg. Glassdør i front.

I fuktig og/eller kjølig miljø skal skap utstyres med termostatstyrt varmeelement, alternativt, selvregulerende varmeelement.

I miljø med oljedamp og kullstøv skal skapene utstyres med friskluftsventilasjon med ett lite overtrykk, alternativt tette skap med varmeveksling for kjøling der behov for dette.

For samband skal det leveres 2 stk. skap av samme type som for kontrollanlegg forøvrig. Ett for portal og ett for kraftstasjon. 19" svingramme.

Farge RAL7035 eller etter leverandørens standard.

Rekkeklemmer.

Alle rekkeklemmer skal være delbare knivskilleklemmer og med prøvebøssinger på begge sider.

For strøm og spenningsklemmer skal det benyttes delbare klemmer med prøvebøssinger på begge sider.

Strømklemmer skal ha kortslutningslask på strømtrafoside.

Fabrikat skal være Widemüller eller Phoenix.

Stillingsvisere.

Skal ikke være mekaniske.

Elektrisk og magnetisk støy.

Anlegget skal konstrueres og utføres på en slik måte at uønskede funksjoner eller skader ikke kan oppstå.

Kabler og ledninger.

Alle kabler skal byttes til skjermede, halogenfrie kabler.

Arbeidet med Helgeland Kraft AS. Vannkrafts 22kV kabler, utføres av Helgeland Kraft AS. Vannkraft, Vannkraft.

Kabelbroer.

Eksisterende kabelbroer skal så langt mulig benyttes på nytt. Der nye føringsveier kan være tidsbesparende kan dette prosjekteres.

Er det skader eller rustangrep, skal kabelbroer byttes til tilsvarende type.

Varmgalvanisert stål.

Jordingsanlegg.

I all hovedsak skal eksisterende jordingsanlegg benyttes. Dersom endringer eller utvidelser er det er leverandørens ansvar å dimensjonere jordingsanlegget slik at gjeldene forskrifter overholdes, med tanke på berøringsspenninger og overgangsmotstand til jord.

Det er leverandørens ansvar å sørge for at alle skap, kabelbroer, komponenter mv. tilknyttes jordingsanlegg og at alle ovenfornevnte krav oppfylles.

Helgeland Kraft AS. Vannkraft, Vannkraft skal godkjenne konsept, løsninger og tegninger før videre bearbeiding.

Fjernkontroll.

Driftssentral er klargjort for flere protokoller. Helgeland Kraft AS. Vannkraft skal benytte protokoll IEC 60870-5-104 NUC. Det er utstyrsleverandøren sitt ansvar å tilpasse seg den protokollen Helgeland Kraft AS. Vannkraft benytter. Helgeland Kraft AS. Vannkraft, vannkraft er behjelpelig med å knytte kontakt med leverandør av fjernkontrollsystemet.

Alle meldinger i anlegget, også de som ikke overføres til fjernkontrollsystemet, skal følge Helgeland Kraft AS. Vannkraft sin standard for oppbygging av objekt tekst/objekt-ID. Internfeil/busfeil osv. skal også overføres til fjernkontrollsystemet. Brudd på samband internt i stasjonen, feil på feltenheter osv. skal gi melding til driftssentralen. All meldingsbehandling skal følge den standard Helgeland Kraft AS. Vannkraft har for sine øvrige stasjoner.

Meldinger til Helgelands Kraft sin driftssentral skal ha forskjellig prioritet.

1.prioritets meldinger (hendelser) overføres momentant til HK Driftssentral uten lokal tidssetting.

2.prioritets meldinger (målinger) overføres deretter til Helgelandskraft sin driftssentral.

Etter at prioriterte meldinger og målinger er overført, overføres alle tidssatte meldinger (tidsfølgemeldinger).

Alle kommandoer skal være doble, og primært ha medfølgende doble indikeringer. Andre meldinger kan være en-polet.

Meldingsomfanget skal være uttestet internt før uttesting mot driftssentralen.

Det skal være mulig å parametere forskjellig oppløsning og dødbånd på målinger.

Se vedlegg 09 - Standard meldingsomfang, vedlegg 10 - prinsipp kontrollanlegg og vedlegg 05 - skisse nettverk.

Tidssynkronisering ved hjelp av lokal GPS, alternativt ved å bruke NTP-server i SCADA-nettet.

Meldingsomfang, kommandoer og målinger mv. skal leveres Helgeland Kraft AS.

Vannkraft, vannkraft i god tid før (min 1 måned) uttesting av anlegget.

Skjermstyring.

Skjermstyring/operatørpanel i stasjon og portalbygg med presentasjon av en-linjeskjema, hendelse og alarmlister, driftsbilder, prosessbilder og måleverdier. (15-17" Skjerm/operatørpanel kan implementeres i tavler)

Hendelseslister og alarmlister må ikke overskrives av for eksempel. «Prell» i meldinger (Må ha stort minne). Dette pga. stasjonens utilgjengelighet på vinterstid som medfører at det kan gå lang tid før personell kommer tilstede.

På grunn av at stasjonen er utilgjengelig vinterstid, er det ønskelig at skjermstyring/operatørpanel kan nås fra kontor i Mosjøen og i Sjona. Dette for å ha tilgang til hendelseslister, alarmlister, samt kunne debløkkere dersom behov og mulig.

Relèvern.

Statkraft-Relèvern. Generelle krav. FOS.

Det skal være mulig å kunne hente ned hendelseslister og feilskrivere fra alle relèvern fra kontor i Mosjøen og Sjona.

Relèplaner.

Tilbyder skal utarbeide/besørge nye relèplaner for samtlige nye relèvern. Dersom tilbyder ikke utfører dette selv, skal tilbyder bestille relèplaner hos Jacobsen Elektro v/Erik Nordskog.

Samband.

Helgeland Kraft AS. Vannkraft leverer og monterer samband og datautstyr til stasjon. Det må derfor settes av nødvendig plass for 2 stk. sambandsskap, 1 stk. i portal og 1 stk. i kraftstasjon.

2 stk. Skap for 19" rack og med svingramme leveres og monteres av leverandør. (Se pkt. «Skap og tavler»)

Grensesnittet mellom samband og kontrollanlegg er på kontakt i dataswitch.

Leverandør skal levere og montere fiberkabel mellom portalbygg og kraftstasjon i fjell, samt Spredenett i portalbygg og kraftstasjon for administrativt datanett. Det skal være minimum 4 uttak for datanett i forbindelse med kontorpult (2) og kontrollrom (2) i portalbygg, samt minimum 2 uttak i kontrollrom i kraftstasjon og ett ved turbinregulator. Det må også være plass for å føre inn to fiberkabler med to ulike kabelføringer til kraftstasjonen.

Fjerndiagnose.

Det skal legges opp til fjerndiagnose for anlegget. Leverandøren skal beskrive hvordan dette skal kunne gjøres slik at NVE sine krav til datasikkerhet oppfylles, og at Helgeland Kraft AS. Vannkraft sine krav til systemarkitektur oppfylles.

Vedlegg 05.

Teknologisk adresse og driftsmerking i HK

Oppbygging av teknologisk adresse og driftsmerking i HK, se krav i vedlegg 06.

Idriftsettelse og prøvedriftsperiode.

Generelt.

Leverandør skal prøve ut hele anlegget før spenningssetting, samt sette i drift hele anlegget. Dette innebærer også komplett utprøving av meldinger og kommandoer til/fra alle anleggsdeler og til fjernkontroll, samt driftssentral. I god tid på forhånd (minimum 8 uker før start av utprøving av stasjon) skal meldingsomfang leveres Helgeland Kraft AS. Vannkraft sin driftssentral for implemtering i scada.

Helgeland Kraft AS. Vannkraft, Vannkraft skal delta ved alle funksjonsprøver på anlegget. Prøverapporter, generelle og spesifikke for det leverte anlegg skal vedlegges sluttdokumentasjonen.

Prøvedriftsperiode. 1 måned.

Teknisk bearbeiding og dokumentasjon.

Strømløpsskjemaer og referansemerking skal være iht. gjeldende norske normer.

Sluttdokumentasjonen skal inneholde:

Veiledning om bruk av dokumentasjonen, på norsk.

Arrangementstegninger, skjemaer, lister, tabeller, protokoller, beskrivelser, drifts- og vedlikeholdsinstrukser, etc. som er nødvendige for utførelse, montasje, drift og vedlikehold av det komplette anlegg.

Komponenter levert fra underleverandører.

Det skal leveres 3 sett håndbøker som inneholder minimum:

Arrangement / Oversiktstegninger over det totale anlegget.

Installasjonsbeskrivelse.

Betjening.

Service veiledning.

Målskisser.

Elektriske skjema.

All dokumentasjon skal være på norsk. Dokumentasjon av komponenter og utstyr kan likevel være på svensk, dansk eller engelsk.

Utarbeidelse av alle tegninger skal utføres på DAK, kompatibelt med AutoCAD 2009.

Denne dokumentasjon leveres på minnepinne i tillegg til papirkopiene.

Prøving av koblingsanlegg, hjelpeanlegg og kontrollanlegg.

Prøving av koblingsanleggets og kontrollanleggets enkeltkomponenter foretas i fabrikk etter gjeldende normer. Funksjonstester av det komplette anlegget og andre tester som ikke kan gjøres i fabrikk skal utføres på anlegget (SAT).

Parametrering og prøving av digitale vern.

Leverandør skal parametere innganger/utganger etter godkjente tegninger.

Leverandør skal stille inn relèvernene etter godkjente relèplaner.

Alle parametere skal leses ut av vernene etter idriftsettelse og dokumenteres på papir og minnepenn.

Alle innstillinger skal testes gjennom med sekundærprøveutstyr.

Følsomt retningsbestemt jordfeilvern for 22kV avganger skal, der mulig primærprøves.

Overlevering av ferdig utfylt sjekklister som bekrefter at alle inn/utganger fungerer som forutsatt.

Primærprøving. Leverandør skal utarbeide testprosedyre for primærprøving av vern i 22kV avganger.

Vannvei. Valg av magasin.

Valg av hvilket magasin kraftverket kjører på utføres i dag manuelt ved å betjene luker etter en bestemt prosedyre.

Visning i kontrollanlegg og beskjed til turbinregulator av hvilket magasin som benyttes, utføres i dag ved hjelp av pressostater nedstrøms kuleventil.

Vi ønsker at tilbyder skal forberede kontrollanlegg for fremtidig fjernstyring av valg av magasin. Styring av valg må være ihht. Prosedyre for bytte av magasin.

Vedlegg 07. Prosedyre. Fagervollan - regulering av luker ved omlegging mellom magasinene Isvatn / Trolldalsvatn.

132kV Måletransformatorer.

For generelle krav til måletransformatorer, se pkt. Generelt – måletransformatorer.

132kV Spenningstransformatorer

132000/√3 - 110/√3 - 110/3V

Kjerne 1. Klasse 02. kWh måling.

Kjerne 2. Klasse 05. Relèvern. Instrumentering

Kjerne 3. Klasse 05. Reserve for PQ Node og øvrig instrumentering.

Kjerne 4. Åpen delta.

132kV Strømtrafoer/Gjennomføringer.

100-200/5/5/5/5A

Kjerne 1 - klasse 02s for kWh målekjerne.

Kjerne 2 - Klasse 05 for målekjerne til instrumentering.

Kjerne 3 – Vernkjerne. Distansevern og overstrømsvern.

Kjerne 4 – Vernkjerne. Transformator/blokk diffvern.

Kjerne 5 – Reserve målekjerne. Klasse 05 for fremtidig bruk til PQ node.

Målekjerner dimensjoneres slik at byrde holdes mellom 50-100% av måletrafoens/kjernens nominelle ytelse.

Vernkjerner dimensjoneres ihht. Behov/beregninger (Statnettkrav, FOS, FIKS).

132kV Strømtransformatorer må ikke nødvendigvis være plassert i gjennomføringer dersom annen løsning er mulig (Kombitrafoer). I tilfelle kan 132kV gjennomføringer byttes til type uten strømtransformatorer.

Portalbygg. Kontrollanlegg.

Sambandsskap plasseres i kontrollrom.

Skap for 132kV anlegg og felles anlegg. Plasseres i eksisterende kontrollrom. Alternativ plassering kan vurderes.

Arbeidsstasjon/operatørpanel skal plasseres i kontrollrom.

Portalbygg. Nytt skap/styring til ventilasjonsanlegg.

Se vedlegg 08 «Funksjonsbeskrivelse ventilasjon Fagervollan» der også signaler fra ventilasjonsanlegg til kontrollanlegg er tatt med.

Portalbygg. 24kV. Apparatanlegg.

Innendørs, 24 kV koblingsanlegg. Generelt.

Motorspenning: 220 V DC

Styrespenning: 220 V DC

Temperaturområde ned til – 20 °C

Kortslutningsytelse i 22kV forsyningen er beregnet til 37MVA.

Betjeningsveiledning inkl. instruksjon for blokkering, låsing og sikring for 22kV bryterfelt, plassert lokalt i apparatanlegg, kontrollanlegg og på driftssentral.

Anlegget skal være luft, gass eller tilsvarende – isolert. Typeprøvd og godkjent.

Alle feltene, samt eventuelle måleceller skal bestå av platekapslede celler. Fronten skal være merket med blindskjema og feltets navn.

All betjening av brytere skal utføres foran lukket høyspennings dør eller tilsvarende og i tillegg fra lokalkontrollanlegg, samt fra Helgeland Kraft AS. Vannkrafts driftssentral.

Anlegget skal være lysbueprøvd i henhold til IAC A FLR 25kA, 1s.

Mekaniske forriglinger som hindrer feilbetjening.

Metallskjermer, PM (partitions metallic) som beskytter mot utilsiktet berøring av spenningsførende deler i henhold til IEC 62271-200.

Loss of service Continuity. LSC 2B, for felt uten høyspentsikringer. LSC 2A, for felt med sikringer (Stasjonstransformator felt).

Eventuell omkobling av strømtransformatorer skal kunne utføres sekundært.

Anlegget må være utvidbart med ny 24kV effektbrytercelle på begge sider.

24kV Samleskinne.

Nominell strøm: 1250 A

Samleskinne bestykses med:

- Jordslutter: Motorbetjent. I tillegg skal jordslutter kunne betjenes manuelt fra front av celle. Jordslutter forriglet mot alle innkommende brytere.

Meldinger:

- Jordslutter ute/inne.
- Jordslutter låst/blokkert.
- Sikringsbrudd spenningstrafoer.
- Sikringsbrudd styrestrøm.

Betjening.

- Inn/Ut kommando Lokalt på bryter, fra feltdatamaskin, kontrollanlegg og fra fjernstyring/driftssentral.

Instrumentskap bestykses med:

- Spenningsrelé for overvåking av spenning over åpen trekantvikling. Releet med hjelpeutstyr plasseres i egnet skap/celle.
- Trykknapp for test av spenningsrele (Samleskinne jordfeil) monteres i cellefront.
- Voltmeter m/ 6-stillings vender monteres i cellefront for samleskinnen.
- 4 stk. Målerverdiomformer. 0-132V / 4-20mA. (L1-L3. L1-N, L2-N og L3-N) Måling skal overføres til fjernkontroll.
- Automatsikring for motor til jordbryter.
- Bryter blokkert (Låst/sikret): 1 stk. låsbar vender eller tilsvarende. Denne skal blokkere/låse bryteren mekanisk og elektrisk mot betjening, samt gi melding til kontrollanlegg og driftssentral.
- Nødvendige automatsikringer for styrestrøm og meldinger.
- Nødvendige rekkeklemmer. Alle rekkeklemmer skal være delbare og med prøvebøssinger.

22kV Spenningstransformatorer. Samleskinne.

Samleskinnene bestykses med 3 stk. Spenningstransformatorer. Omsetning: $22000 / \sqrt{3} - 110 / \sqrt{3} - 110 / 3$ V. Klasse 0.2 for kWh måling.

3 Stk. 24kV Kabelfelt. - Innkommende fra Sjona - Avgang 22ST2 i Kraftstasjon - Avgang «Isvatn/reserve».

SF6 eller Vakuum - isolert effektbrytere. Nominell strøm: 630A.

Betjening:

- Motor med fjærmagasin eller tilsvarende.
- Inn/Ut kommando Lokalt på bryter, fra felddatamaskin, kontrollanlegg og fra fjernstyring/driftssentral.
- Antall innspoler: 1
- Antall utspoler: 1
- Telleverk: 1
- Skillebryter: Motorbetjent. Håndbetjent nødstyring.
- Jordslutter: Motorbetjent. Håndbetjent nødstyring
- Bryter blokkert (Låst/sikret):
- 1 stk. låsbar vender eller tilsvarende. Denne skal blokkere/låse feltet i utkoblet og jordet stilling, mekanisk og elektrisk mot betjening, samt gi melding til kontrollanlegg og driftssentral.

Meldinger / Indikeringer til kontrollanlegg og til driftssentral:

- Fjær for motoropptrekk, spent. Alternativt feilmeldinger fra styre/motorenhet feil.
- SF6 gasstrykk forvarsel og kritisk lavt (blokkering av bryter)
- Styrestrøm / motorsikring feil.
- Bryter blokkert (Låst/sikret)
- Fjernstyring av/på. (Lokal/fjern vender)
- GIK av/på. GIK vellykket. GIK mislykket. (*Gjelder kun avgang Isvatn/reserve*)
- Effektbryter ute/inne.
- Skillebryter ute/inne.
- Jordslutter ute/inne.

Instrumentskap bestykes med:

- Automatsikring for motor til fjæropptrekk på effektbryter.
- Automatsikring for motor til skillebryter.
- Automatsikring for motor til jordbryter.
- Automatsikring for styrestrøm og meldinger.
- Lokal/fjern vender.
- Vender for GIK av/på. (*GIK av, skal sette relèvern i AUS innstilling/ Gruppe B eller tilsvarende*)
- Nødvendige rekkeklemmer. Rekkeklemmer for kommando ut / inn fra skal være delbare og med prøvebøssinger.
- Rekkeklemmer for strøm og spenning skal være delbare og med prøvebøssinger.
- Måleverdiomformer for strøm. Inngang: In x 1,2. Utgang: 4 – 20 mA. *Måling kan alternativt realiseres i felddatamaskin/relèvern og overføres til fjernkontroll.*
- 1 stk. Amperemeter med vender. (*Denne funksjonen kan realiseres som verdi presentert i display på vernet.*)
- Prøvevender. Combiflex, type RXP 24.
- 1 stk. Felddatamaskin/Numerisk relèvern. Synk-sjekk, Overstrøm. Følsomt retningsbestemt jordfeilvern. GIK. Over og under spenning. Over og under frekvens. Gruppe A/B (For normal/AUS innstilling av relèvern)

22kV Strømtransformatorer.

- 3 stk. Strømtransformatorer i hvert felt. Omsetning 100-200/5/5A. (25-50/5/5A for avgang ST2)
- kjerne 1. skal være klasse 0,2s for kWh måling.
- Kjerne 2. Overstrømsvern. Måleverdier i stasjonen kan implementeres og presenteres i feltdatamaskiner.
- 1 stk. Kabelstrømtransformator pr. felt. Omsetning: 100/1A (*Vernkjerne for følsomt retningsbestemt jordfeilvern*)

22kV Spenningstransformatorer på kabelavgang, innkommende fra Sjona.

- Kabelavgang bestykses med 3 stk. Spenningstransformatorer. Omsetning: $22000/\sqrt{3} - 110/\sqrt{3} - 110/3$ V. Klasse 02 for kWh måling. Måleverdier i stasjonen kan implementeres og presenteres i feltdatamaskiner / relèvern.

Overspenningsavledere på kabelavganger.

Overspenningsavledere monteres på alle kabelavganger/innkommende kabel.

Kraftstasjon. 24kV Apparatanelegg. (OPSJON. Erstatte P1LF)

Innendørs, 24 kV koblingsanlegg. Generelt.

Motorspenning: 220 V DC

Styrespenning: 220 V DC

Temperaturområde ned til – 20 °C

Kortslutningsytelse er foreløpig beregnet til 37 MVA.

Betjeningsveiledning inkl. instruksjon for blokkering, låsing og sikring for 22kV bryterfelt, plassert lokalt i kontrollanlegg og på driftssentral.

Anlegget skal være luft, gass eller tilsvarende – isolert. Typeprøvd og godkjent.

Alle feltene, samt eventuelle måleceller skal bestå av platekapslede celler. Fronten skal være merket med blindskjema og feltets navn.

All betjening av brytere skal utføres foran lukket høyspennings dør eller tilsvarende og i tillegg fra lokalkontrollanlegg, samt fra Helgeland Kraft AS. Vannkrafts driftssentral.

Anlegget skal være lysbueprøvd i henhold til IAC A FLR 25kA, 1s.

Mekaniske forringlinger som hindrer feilbetjening.

Metallskjermer, PM (partitions metallic) som beskytter mot utilsiktet berøring av spenningsførende deler i henhold til IEC 62271-200.

Loss of service Continuity. LSC 2B for felt uten høyspentsikringer. LSC 2A for felt med sikringer (Stasjonstransformator felt).

Eventuell omkobling av strømtransformatorer skal kunne utføres sekundært.

Anlegget må være utvidbart med ny 24kV effektbrytercelle på begge sider.

Samleskinne.

Nominell strøm: 1250 A

Meldinger:

- Sikringsbrudd spenningstrafoer.
- Sikringsbrudd styrestrøm.

Instrumentskap bestykses med:

- Spenningsrelé for overvåking av spenning over åpen trekantvikling. Releet med hjelpeutstyr plasseres i egnet celle.
- Trykknapp for test av spenningsrele (Samleskinne jordfeil) monteres i cellefront.
- Voltmeter m/ 6-stillings vender monteres i cellefront for samleskinnen.
- 4 stk. Målerverdiomformer. 0-132V / 4-20mA. (L1-L3. L1-N, L2-N og L3-N) Måling skal overføres til fjernkontroll.
- Nødvendige automatsikringer for styrestrøm og meldinger.
- Nødvendige rekkeklemmer. Alle rekkeklemmer skal være delbare og med prøvebøssinger.

22kV Spenningstransformatorer.

- Samleskinnene bestykses med 3 stk. Spenningstransformatorer. Omsetning: $22000 / \sqrt{3} - 110 / \sqrt{3} - 110 / 3$ V. Klasse 02 for kWh måling.

Innkommende kabelfelt fra portalbygg.

Direktetilkoblingsmodul med jordbryter.

Betjening:

- Jordslutter: Håndbetjent. Forriglet mot spenning på innkommende kabel.

Bryter blokkert (Låst/sikret):

- 1 stk. låsbar vender eller tilsvarende. Denne skal blokkere/låse bryteren mekanisk og elektrisk mot betjening, samt gi melding til kontrollanlegg og driftssentral.

Meldinger / indikeringer:

- SF6 gasstrykk forvarsel og kritisk lavt.
- Styrestrøm feil.
- Bryter blokkert (Låst/sikret)
- Jordslutter ute/inne.

Instrumentskap bestykses med:

- Automatsikring for styrestrøm og meldinger.
- Nødvendige rekkeklemmer. Rekkeklemmer for kommando ut / inn fra skal være delbare og med prøvebøssinger.
- Rekkeklemmer for strøm og spenning skal være delbare og med prøvebøssinger.

24kV Felt for stasjonstransformator. 22ST2.

Sikrings – lastskillebryter. Motorstyrt. (Alternativt, effektbryter med enkelt transformatorvern / overstrømsvern)

Betjening: Motor.

- 1 Inn/Ut kommando Lokalt på bryter, kontrollanlegg og fra fjernstyring/driftssentral.
- Antall innspoler: 1
- Antall utspoler: 1
- Jordslutter: Håndbetjent.
-

Bryter blokkert (Låst/sikret):

- 1 stk. låsbar vender eller tilsvarende. Denne skal blokkere/låse bryteren mekanisk og elektrisk mot betjening, samt gi melding til kontrollanlegg og driftssentral.

Meldinger / indikeringer:

- SF6 gasstrykk forvarsel og kritisk lavt (blokkering av bryter)
- Høyspent sikring. sikringsbrudd.
- Styrestrøm / motorsikring feil.
- Bryter blokkert (Låst/sikret)
- Fjernstyring av/på. (Lokal/fjern vender)
- Sikrings - lastskillebryter ute / inne.
- Jordslutter ute/inne.
-

Instrumentskap bestykses med:

- Automatsikring for motor.
- Automatsikring for styrestrøm og meldinger.
- Lokal/fjern vender.
- Nødvendige rekkeklemmer. Rekkeklemmer for kommando ut / inn fra skal være delbare og med prøvebøsninger.

Kraftstasjon. 12kV.

Innendørs, 12 kV koblingsanlegg. Generelt.

Se enlinjeskjema.

Motorspenning: 220 V DC

Styrespenning: 220 V DC

Temperaturområde ned til – 20 °C

Betjeningsveiledning inkl. instruksjon for blokkering, låsing og sikring for 12kV bryterfelt, plassert lokalt i kontrollanlegg og på driftssentral.

Anlegget skal være luft, gass eller tilsvarende – isolert. Typeprøvd og godkjent.

Alle feltene, samt eventuelle måleceller skal bestå av platekapslede celler. Fronten skal være merket med blindskjema og feltets navn.

All betjening av brytere skal utføres foran lukket høyspennings dør eller tilsvarende og i tillegg fra lokalkontrollanlegg, samt fra Helgeland Kraft AS. Vannkrafts driftssentral.

Anlegget skal være lysbueprøvd i henhold til IAC A FLR 25kA, 1s.

Mekaniske forriglinger som hindrer feilbetjening.

Metallskjermer, PM (partitions metallic) som beskytter mot utilsiktet berøring av spenningsførende deler i henhold til IEC 62271-200.

Loss of service Continuity. LSC 2B for felt uten høyspentsikringer. LSC 2A for felt med sikringer (Stasjonstransformator felt).

Eventuell omkobling av strømtransformatorer skal kunne utføres sekundært.

OBS!

Fra 11kV apparatanlegg i kraftstasjon til transformator T1 i portalbygg er det pr dato. lagt 5 stk. PEX-3 leder kabler. 3x240AL.

Disse vurderes byttet ut til 2 sett. 24kV. TSLI 3 x 1 x 630 AL.

12kV Samleskinne.

Nominell strøm: Minimum. 2500 A

Samleskinne bestykses med:

- Jordslutter: Motorbetjent. I tillegg skal jordslutter kunne betjenes manuelt fra front av celle.

Meldinger:

- Jordslutter ute/inne.
- Sikringsbrudd styrestrøm.

Instrumentskap bestykses med:

- Spenningsrelé for overvåking av spenning over åpen trekantvikling. Releet med hjelpeutstyr plasseres i egnet celle.
- Trykknapp for test av spenningsrele (Samleskinne jordfeil) monteres i cellefront
- Voltmeter m/ 6-stillings vender monteres i cellefront for samleskinnen.
- 4 stk. Målerverdiomformer. 0-132V / 4-20mA. (L1-L3. L1-N, L2-N og L3-N) Måling skal overføres til fjernkontroll.
- Nødvendige automatsikringer for styrestrøm og meldinger.
- Nødvendige rekkeklemmer. Alle rekkeklemmer skal være delbare og med prøvebøsninger.

12kV Spenningstransformatorer. (Generatoruttak)

- Samleskinnene bestykses med 3 stk. Spenningstransformatorer. Omsetning: $12000 / \sqrt{3} - 110 / \sqrt{3} - 110 / 3$ V.
- Kjerne 1. Klasse 02 for kWh måling.
- Kjerne 2. For kontrollanlegg og
- Kjerne 3. For magnetiseringsutrustning.
- Kjerne 4. Delta koblet. (Jordfeilvarsling/Vern)

12kV Felt for Generatorbryter. 11G1T1 E (Avgang mot T1)

SF6 eller Vakuum - isolert effektbryter egnet for innfasing av generatorer. Nominell strøm: 2500A.

Betjening:

- Motor med fjærmagasin eller tilsvarende.
- Inn/Ut kommando Lokalt på bryter, fra felddatamaskin, kontrollanlegg og fra fjernstyring/driftssentral.
- Antall innspoler: 1
- Antall utspoler: 2
- Telleverk: 1
- Skillebryter/vogn: Motorbetjent. Håndbetjent nødstyring.
- Jordslutter: Motorbetjent. Håndbetjent nødstyring.

Bryter blokkert (Låst/sikret):

- 1 stk. låsbar vender eller tilsvarende. Denne skal blokkere/låse bryteren mekanisk og elektrisk mot betjening, samt gi melding til kontrollanlegg og driftssentral.

Meldinger / Indikeringer til kontrollanlegg og til driftssentral:

- Effektbryter ute / inne.
- Fjær for motoropptrekk, spent. Alternativt feilmeldinger fra styre/motorenhet feil.
- SF6 gasstrykk forvarsel og kritisk lavt (blokkering av bryter)
- Styrestrøm / motorsikring feil.
- Bryter blokkert (Låst/sikret)
- Fjernstyring av/på. (Lokal/fjern vender)
- Effektbryter ute/inne.
- Skillebryter ute/inne.
- Jordslutter ute/inne.

Instrumentskap bestykes med:

- Automatsikring for motor til fjæropptrekk på effektbryter.
- Automatsikring for motor til skillebryter.
- Automatsikring for motor til jordbryter.
- Automatsikring for styrestrøm og meldinger.
- Lokal/fjern vender.
- Nødvendige rekkeklemmer. Rekkeklemmer for kommando ut / inn fra skal være delbare og med prøvebøssinger.
- Rekkeklemmer for strøm og spenning skal være delbare og med prøvebøssinger.
- Måleverdiomformer for strøm. Inngang: In x 1,2. Utgang: 4 – 20 mA. Måling kan alternativt realiseres i felddatamaskin/relevèrn og overføres til fjernkontroll.
- 1 stk. Amperemeter med vender. (Denne funksjonen kan realiseres som verdi presentert i display på vernet.)

12kV Strømtransformatorer.

Se Pkt. 11kV Strømtransformatorer. Generator 0-punkt

12kV Spenningstransformatorer. (Generatoruttak)

Se Pkt. «12kV Samleskinne»

12kV Felt for stasjonstransformator. 11ST1.

Sikrings – lastskillebryter. Motorstyrt.

Betjening: Motor.

Inn/Ut kommando Lokalt på bryter, fra kontrollanlegg og fra fjernstyring/driftssentral.

Antall innspoler: 1

Antall utspoler: 1

Jordslutter: Håndbetjent

Bryter blokkert (Låst/sikret):

1 stk. låsbar vender eller tilsvarende. Denne skal blokkere/låse bryteren mekanisk og elektrisk mot betjening, samt gi melding til kontrollanlegg og driftssentral.

Meldinger / indikeringer:

SF6 gasstrykk forvarsel og kritisk lavt (blokkering av bryter)

Høyspent sikring. sikringsbrudd.

Styrestrøm / motorsikring feil.

Bryter blokkert (Låst/sikret)

Fjernstyring av/på. (Lokal/fjern vender)

Sikrings - lastskillebryter ute / inne.

Jordslutter ute/inne.

Instrumentskap bestykes med:

Automatsikring for motor.

Automatsikring for styrestrøm og meldinger.

Lokal/fjern vender.

Nødvendige rekkeklemmer. Rekkeklemmer for kommando ut / inn skal være delbare og med prøvebøssinger.

Rekkeklemmer for strøm og spenning skal være delbare og med prøvebøssinger.

22kV Strømtransformatorer.

3 stk. Strømtransformatorer. Omsetning: 25-50/5A.

kjerne 1. skal være klasse 0,2s for kWh måling.

12kV Felt for Magnetiseringstransformator. 11MT1.

SF6 eller Vakuum - isolert effektbrytere. Nominell strøm: 630A.

Betjening:

- Motor med fjærmagasin eller tilsvarende.
- Inn/Ut kommando Lokalt på bryter, fra felddatamaskin, kontrollanlegg og fra fjernstyring/driftssentral.
- Antall innspoler: 1
- Antall utspoler: 2
- Telleverk: 1
- Skillebryter: Motorbetjent. Håndbetjent nødstyring.
- Jordslutter: Motorbetjent. Håndbetjent nødstyring
- Bryter blokkert (Låst/sikret):
- 1 stk. låsbar vender eller tilsvarende. Denne skal blokkere/låse feltet i utkoblet og jordet stilling, mekanisk og elektrisk mot betjening, samt gi melding til kontrollanlegg og driftssentral.

Meldinger / Indikeringer til kontrollanlegg og til driftssentral:

- Fjær for motoropptrekk, spent. Alternativt feilmeldinger fra styre/motorenhet feil.
- SF6 gasstrykk forvarsel og kritisk lavt (blokkering av bryter)
- Styrestrøm / motorsikring feil.
- Bryter blokkert (Låst/sikret)
- Fjernstyring av/på. (Lokal/fjern vender)
- Effektbryter ute/inne.
- Skillebryter ute/inne.
- Jordslutter ute/inne.

Instrumentskap bestykes med:

- Automatsikring for motor til fjæropptrekk på effektbryter.
- Automatsikring for motor til skillebryter.
- Automatsikring for motor til jordbryter.
- Automatsikring for styrestrøm og meldinger.
- Lokal/fjern vender.
- Nødvendige rekkeklemmer. Rekkeklemmer for kommando ut / inn fra skal være delbare og med prøvebøssinger.
- Rekkeklemmer for strøm og spenning skal være delbare og med prøvebøssinger.
- Måleverdiomformer for strøm. Inngang: In x 1,2. Utgang: 4 – 20 mA. *Måling kan alternativt realiseres i felddatamaskin/relèvern og overføres til fjernkontroll.*
- 1 stk. Amperemeter med vender. *(Denne funksjonen kan realiseres som verdi presentert i display på vernet.)*
- Prøvevender. Combiflex, type RTXP 24.
- 1 stk. Felddatamaskin/Numerisk relèvern. Overstrøm. Over og under spenning. Over og under frekvens.

12kV Strømtransformatorer.

- 3 stk. Strømtransformatorer i hvert felt. Omsetning 25-50/5/5A.
- kjerne 1. Skal være klasse 0,2
- Kjerne 2. Overstrømsvern. Måleverdier i stasjonen kan implementeres og presenteres i felddatamaskiner.

11kV Spennings transformatorer. Generatoruttak og generator 0-punkt.

Se Pkt. «12kV Samleskinne».

Spenningstransformator, generator 0-punkt. 11000 / $\sqrt{3}$ – 110/ $\sqrt{3}$ V

Spenningstransformator for magnetiseringsutrustning. 11000 / $\sqrt{3}$ – 110/ $\sqrt{3}$ V.

11kV Strømtransformatorer. Generator 0-punkt

- 3 stk. Strømtransformatorer. Omsetning: 1200/5/5/5/5A.
- kjerne 1. Skal være klasse 0,2s for kWh måling. (Bruttomåling generator)
- Kjerne 2. Overstrømsvern.
- Kjerne 3. Generator Diffstrømvern.
- Kjerne 4. Måling.

Måleverdier i stasjonen kan implementeres og presenteres i feltdatamaskiner.

Alle målekjerner dimensjoneres slik at byrde holdes mellom 50-100% av måletrafoens/kjernens nominelle ytelse. Vernkjerner dimensjoneres ihht. Behov/beregninger (Statnettkrav, FOS, FIKS)