

**INNHALDSFORTEGNELSE**

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>ADKOMSTVEIER</b> .....	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>KRAFTSTASJONEN</b> .....	<b>2</b>
1.1.	FUNDAMENT .....	2
1.2.	OVERBYGG.....	2
<b>4.</b>	<b>ELEKTRO-MEKANISK UTRUSTNING</b> .....	<b>2</b>
1.3.	MASKINTEKNISK UTRUSTNING .....	2
	<i>Hovedventil</i> .....	2
	<i>Turbin</i> .....	3
1.4.	ELEKTRISK UTRUSTNING .....	3
	<i>Generator</i> .....	3
	<i>Apparatanlegg</i> .....	3
	<i>Kontrollanlegg</i> .....	4
	<i>Hjelpeanlegg</i> .....	4
	<i>Husinstallasjon</i> .....	5
	<i>Ventilasjon</i> .....	5
<b>5.</b>	<b>HØYSPENNINGSANLEGG</b> .....	<b>5</b>
1.5.	TRAFOKIOSK .....	5
1.6.	KABLING .....	5
1.7.	TRANSFORMATOR .....	5
1.8.	MÅLING OG AVREGNING .....	6

## **1. INNLEDNING**

Utbygger ønsker å kjøpe en komplett elektromekanisk nøkkelferdig pakke. Grensesnittene blir mot bygg og mot høyspent 22 kV kraftlinje/kabel. Tilbyder kopler 22 kV side mot lokalt e-verk.

Kraftverket skal gi en total netto effekt til nettet tilsvarende punkt I i Dataarket.

Maskinspenning og nettspenning skal være i hht punkt J i Dataarket.

Stedlige data er som oppgitt under punkt E i Dataarket.

## **2. ADKOMSTVEIER**

Det eksisterer/vil bli en atkomstvei opp til demning og inntak.

Det eksisterer/vil bli en adkomstvei til kraftstasjonen.

## **3. KRAFTSTASJONEN**

### **1.1. Fundament**

Det er klart at kraftstasjonen vil bli fundamentert på fast fjell. Fundamentet må kunne motstå de statiske og dynamiske kreftene fra rørgata på rundt 300 tonn. Endelig design blir utarbeidet i samarbeid med valgt elektro-maskinleverandør.

### **1.2. Overbygg**

Kraftstasjonen vil bli bygget med et bærende overbygg av fjell og sprøytebetong. Det er ennå ikke avklart hvilke materiale som vil bli i veggene og fasadene. Det blir kjøreport i enden av tunnelen og med lufteinntak oppe over porten. Stasjonen får en buet konstruksjon med innspent fjell.

Det vil bli egen maskinsalkran i stasjonen.

Kontroll- og apparatanlegget vil enten bli satt i maskinsal eller separat kontrollrom.

## **4. ELEKTRO-MEKANISK UTRUSTNING**

### **1.3. Maskinteknisk utrustning**

#### **Innløpsrør**

Det blir satt inn et innløpsrør som i den ene enden skal koples til enden av trykkrøret og i den andre enden koples til hovedventilen med en noe mindre dimensjon. På grunn av reduksjon i diameter blir det et betydelig trykk over dette røret og innløpsrøret må derfor støpes inn i en solid forankringskloss. Innløpsrøret må derfor også påsveises murkrager eller ribber slik at det står fast i forankringsklossen.

#### **Hovedventil**

Direkte til innløpsrøret skal det festes en hovedventil som er dimensjonert for å kunne stoppe kraftverket som en nødstopp ved full drift ved hjelp av et fallodd.

Ventilen skal være hydraulisk operert med en magnetventil som sikrer at den står åpen ved normal drift. Ved en nødstopp skal styrespenningen til magnetventilen forsvinne slik at magnetventilen slipper og hovedventilen lukker da automatisk vha falloddets egenvekt.

Hovedventilen skal være utstyrt med automatisk løft ved sig.

### **Turbin**

Utbygger har planlagt å installere en flerstrålt pelton turbin med vertikal aksel. Det er opp til tilbyderne å designe en optimal maskin ut fra respektive design parametere, men utbygger vil etterkontrollere beregningene for å se at maskinen er riktig lagt ut med alle nøkkeltall.

Turbinhjulet skal være i rustfritt stål og være designet optimalt mht strømningsforhold slik at maskinen oppnår oppgitt virkningsgrad og effektivitet.

Turbinhuset kan være laget i svartstål som galvaniseres og males i en farge hvis kode er oppgitt på dataarket eller vil bli oppgitt senere.

Dersom ringledning kan den enten leveres med svartstål eller fortrinnsvis med rustfritt stål.

Nålene kan enten være elektrisk eller hydraulisk operert.

Detaljerte beskrivelser og tegninger av turbinhjul, og sammenstillingstegning skal legges ved tilbudet.

## **1.4. Elektrisk utrustning**

### **Generator**

Generatoraksen og turbinhjulet skal festes direkte sammen og generatoren skal være boltet fast til turbinen.

Generatoren skal ha minimum ytelse i hht Dataarket. Generatoren legges ut med en spenning over viklingene som angitt i Dataarket. Viklingene skal tåle en temperaturstigning med klasse som oppgitt på dataarket. Viklingene skal ha en isolasjonsutbytelse som oppgitt på dataarket. Generatoren skal ha lager som er designet slik at temperaturen ved maks last og oppgitt omgivelsestemperatur, ikke overstiger følgende temperaturstigning:

- DE 75 grader
- NDE 60 grader

Lagerne skal være selvsørende.

Generatoren skal leveres med minimum tetthetsklasse IP23.

Generatoren skal leveres med en fargekode som er oppgitt på Dataarket.

Detaljerte tegninger av generator, og sammenstillingstegning skal legges ved tilbudet.

### **Apparatanlegg**

Apparatanlegget består hovedsakelig av effektbryter(e) og måleutrustning i primærstrømkretsen. Det skal også være avtapping til stasjonsforsyning. Apparatanlegget skal plasseres i en stålplatekapslet tavle som plasseres inne i maskinsalen.

Primærkoplingene (EX-kabel) koples til generator gjennom innstøpte kabelrør, mens kablene til transformator legges ut gjennom kabelgrøft til trafokiosken.

Under apparattavlene skal det være en kabelkanal for nødvendig skjult kabelforlegning for hhv kraftkabler, måle-, styre- og kontrollkabler.

Apparattavlene skal utstyres med lufteluker med nettint nede og på toppen for å forhindre varmgang inne i skapene.

Alle strømførende deler skal være tildekket når dørene er åpne.

Apparattavlene skal males i hht fargekode som er oppgitt på Dataarket.

### **Kontrollanlegg**

Kontrollanlegget ivaretar selve styringen av anlegget vha en PLS som er plassert i en egen kontrolltavle. Dette krever mye signalgang og denne tavla skal derfor stå ved siden av apparattavlene og med en felles kabelgrøft under.

Kontrollanlegget skal automatisk og helkontinuerlig kunne overvåke, kontrollere og styre anlegget trygt under alle driftssituasjoner.

Kontrollanlegget skal ha innebygd overordnede styringsfasiliteter for:

1. Vannstandstyring,
2. Effektkjøring (fast effekt)
3. Manuell kjøring og
4. prøvedrift

Kraftverket skal ha 2 hovedmodi som følger:

- a) autostart og
- b) manuell start til hhv punkt 1 og 2 over.

Ved enhver feil i anlegget skal kontrollanlegget aksjonere på en tryggest mulig måte for å sikre anlegget mot eventuell skade. Det skal derfor være følgende start og stoppsekvenser i anlegget:

De viktigste hovedfunksjonene for kontrollanlegget er som følger:

- Start manuell trinn for trinn
- Start automatisk
- Stopp normal
- Stopp elektrisk feil
- Stopp mekanisk feil
- Nødstop

Kontrollanlegget skal ha fasiliteter for automatisk varsling med hhv SMS og WEB til driftsbetjening. Disse skal legges klare slik at vi kan overføre dem på en standard protokoll til egen driftssentral.

Hendelser i anlegget skal lagres i PLS'n slik at de kan hentes ut ved oppgitte interval for permanent lagring og analyse.

Kontrollanlegget skal kunne opereres og styres via internett oppkopling.

Funksjonsskjema skal presenteres utbygger for godkjenning.

Apparattavlene skal males i hht fargekode som er oppgitt på Dataarket.

### **Hjelpeanlegg**

Det skal leveres et hjelpeforsyningsanlegg for både 400/230 V AC og 24 V DC. Dette får sin forsyning via en stasjonstransformator, og skal plasseres i samme skap som kontrollanlegget. Stasjonstrafoen plasseres oppe på tavlene eller på en veggbrakkett.

Det skal her være tilstrekkelig med sikringskurser i hht tekniske tabeller.

### **Husinstallasjon**

Det skal leveres komplett skjult installasjon i kraftstasjonen for følgende fasiliteter:

1. Lys hvorav 10 stk 2\*60 W lysarmatur monteres på kranbane som arbeidslys.
2. To stk vegglamper inne for permanent lysgivning når stasjonen er ubemannet.
3. To stk utelamper på hver side av hhv inngangssør og port.
4. To stk varmeovner med automatisk temperaturregulering for sikring av temperatur ved stillstand.
5. Ventilasjon, som dimensjoneres i hht varmebehovet i stasjonen.
6. Uttak for kraftkontakt foe f.eks. sveising.

### **Ventilasjon**

Stasjonen skal utstyres med et enkelt ventilasjonsanlegg, hvor det plasseres ei tilpasset innblåsningsvifte i portalen med dimensjon 100 \* 100 mm. Denne vifta blir termostatstyrt og justerbar mht temperatur.

Det må da tilsvarende være ei innluftsarrangement med gitter, fluenetting og fallklaffspjeld, som utføres under del 2 Bygg.

## **5. HØYSPENNINGSANLEGG**

### **1.5. Trafo-kiosk/rom**

Det skal leveres et komplett høyspenningsanlegg som plasseres i eget rom eller i en separat kiosk/rom som plasseres ved siden av selve kraftstasjonen.

Evt trafo-kiosk skal takfasader med sorte stålpanner, og vegg fasader av trevirke med farger i hht dataarket.

Trafokiosk/rom skal/blir størrelsesmessig være tilpasset volumet av følgende utstyr:

- Den skal være utstyrt men nødvendig lys, stikk og varme (2 stk lysrørarmatur).
- Det skal installeres et stålplatekapslet bryteranlegg i hht vedlagte enlinjeskjema
- nødvendig vern og overvåkningsutstyr må overensstemme med standard krav fra lokalt e-verk.

### **1.6. Kabling**

Kontrollkabler mellom trafokiosk og kraftstasjon legges i trekkerør.

Kraftkabler fra trafo til apparatanlegget blir enten lagt i trekkerør eller direkte i bakken mellom kraftstasjon og trafokiosk eller på kabelbroer innen samme bygning.

Høyspentkabel fra transformatoren skal gå i bakken bort til nærmeste stolpe hvor den skal beskyttes med beskyttelsesjern opp til minst 3 m over bakken.

### **1.7. Transformator**

Transformatoren skal ha ytelse og tekniske data som oppgitt på dataarket og i de tekniske tabellene. Tilbyder fyller inn nødvendige tilleggsopplysninger.

Transformatoren skal males i hht fargekode som er oppgitt på Dataarket.

### **1.8. Måling og avregning**

I trafokiosken skal også være ei celle for en høyspenningsbryter og ei målecelle for måling av energi, strømmer og spenning. Dette vil normalt bli levert av lokalt elektrisitetsverk.