



CTR | 40MW Elkedel

Levering og installation af elkedelanlæg

Udbudsbeskrivelse

Projekt nr 20160014

Version

1.0 / 23032017

Udarbejdet for:

CTR I/S
Stæhr Johansens Vej 38
2000 Frederiksberg
Jan Hindsbo
jah@ctr.dk

Udarbejdet af:

Thomas Sylvestersen
thomas@ingenioerhuse.dk
INGENIØR HUSE
Michael Drewsens vej 23
DK-8270 Højbjerg
8611 8596
Info@ingenioerhuse.dk | www.ingenioerhuse.dk
CVR-NR. 37967432

Kontrolleret af:

Rasmus Fauerholdt
rasmus@ingenioerhuse.dk

INDHOLD

1. INDLEDNING.....	4
2. GENERELT	4
2.1. Informationsudveksling.....	5
2.2. CE-mærkning	5
3. LEVERINGSOMFANG.....	6
3.1. Dokumentation	8
4. SÆRLIGE KRAV	10
4.1. Funktionskrav	10
4.2. Konstruktion.....	10
4.3. Krav til motorer og frekvensomformere	11
4.4. Signal udveksling	11
5. GARANTIBETINGELSER	13
5.1. Ydeevne.....	13
5.2. Tilgængelighed	14
6. MONTAGE, OPSÆTNING & DELTEST	14
6.1. Test hos entreprenørens og hos underleverandører	14
7. IDRIFTSÆTTELSE OG AFPRØVNING	14
7.1. Sammenspil med SRO-entreprenøren	14
7.2. Undervisning	15
7.3. Idriftsættelse.....	15
7.4. Prøvedrift.....	16
7.5. Garantitest.....	16
7.6. Aflevering	16
7.7. Rådighedstest (test af tilgængelighed).....	17
7.8. Betjening	17
8. TILBUDDOKUMENTATION	18
8.1. Tilbudsgiver skal have nedenstående medtaget i deres tilbud	19
9. TEKNISK EVALUERING	22

1. INDLEDNING

På vegne af Centralkommunernes Transmissionselskab I/S - CTR I/S - herefter også benævnt "CTR" - udbydes et elkedelanlæg, som skal anvendes til varmtvandsproduktion på op til 40 MJ/s.

Anlægget installeres i eksisterende kedelbygning.

Projektets formål er at tilføje en elkedel som alternativ til de eksisterende oliekedler på Hagedornsvej, hvorved der spares betragtelige mængder fossile brændsler og dermed CO₂ i årene fremover.

Således er projektet med til at opfylde CTR's ejerkommuners mål om bæredygtig varmforsyning, hvilket bl.a. kan opnås ved konvertering til produktionsanlæg, der i fremtiden anvender "grøn strøm".

Projektet er udarbejdet med det formål at skabe forsyningsikkerhed og tryghed for alle forbrugerne i området, under hensyntagen til samfundsøkonomien ved projektet.

2. GENERELT

Entreprisens omfang fremgår af denne arbejdsbeskrivelse, tegninger, diagrammer og tilbudslisterne. Arbejdet skal udføres i henhold til gældende love, normer og regler.

Det er entreprenørens pligt at sikre sig, at han er bekendt med de gældende udgaver af love, normer og regler.

Entreprenøren kan kun med CTRs skriftlige tilladelse ansøge nogen myndighed om dispensation fra gældende love, normer, regulativer mv.

Entreprenøren skal levere en totalentreprise hvor entreprenøren tager ansvar for et komplet projekt. Al nødvendig beregning, projektering, programmering, installation, kvalitetssikring, dokumentation, myndighedsbehandling, projektledelse mv. skal være inkluderet.

Entreprenøren, beregner og samarbejder om den bedste løsning inkl. den bedste løsning på lang sigt, indkøber på den bedste måde og udfører på bedste håndværksmæssige måde.

Entreprenøren skal udføre kontrol med alle design, leverancer, udførelse m.m.

Alle udgifter til kontrol af arbejdet, herunder udgifter til reparation og udvidet kontrol, er en del af leverancen.

Kontrol af arbejdet skal være indeholdt i tidsplanen. Reparation og udvidet kontrol som følge af fejl og mangler ved det udførte arbejde berettiger ikke til tidsfristforlængelse.

CTR har ret til at forlange undersøgelser, der ligger ud over det aftalte kontrolomfang. Hvis en sådan undersøgelse viser, at det pågældende kontrolobjekt opfylder de stillede kvalitetskrav, betaler CTR undersøgelsen. I modsat fald betales denne ligesom genundersøgelsen og eventuelle udvidede undersøgelser af entreprenøren.

2.1. Informationsudveksling

Entreprenøren skal fremsende alle nødvendige oplysninger for CTRs koordinering ved grænsefladerne i leverancen.

Entreprenøren er forpligtet til rettidigt at sende CTR oplysninger om leverancens egenskaber, som har betydning for ændringer i CTR kontrolanlæg samt de nødvendige kriterier for drift af elkedelanlægget. Dette for at sikre smidig afleveringsforretning og overlevering til CTRs driftspersonale.

Entreprenøren er ansvarlig for den løbende fremsendelse af oplysninger til CTR, og for at åbne spørgsmål afklares i rette tid og inden milestones i tidsplanen.

Entreprenøren skal køre en form for spørgsmålsliste med dato'er, spørgsmål, ansvarlige og svar. CTR kan vise form og format til inspiration.

CTR er berettiget til at få alle omkostninger, der skyldes utilstrækkelige eller fejlbehæftede oplysninger refunderet af entreprenøren.

Entreprenør og CTR skal indgå aftale omkring leverance af teknisk information f.eks. datablade. Aftalen skal indeholde formkrav til leverancerne.

Beregninger foretaget af entreprenøren skal forelægges CTR til gennemgang hvis denne anmoder herom.

Beregninger skal vedlægges den endelige dokumentation.

Den afsluttende dokumentation skal afleveres (også digitalt) og bl.a. indeholde information om;

- Elkedel
- Dokumentation vedr dets grænseflader; strøm og data
- Tegningsmateriale; skemaer, PI&D, as-built etc
- Bygningstegninger (i *.dwg format)

2.2. CE-mærkning

Entreprenøren skal overholde alle relevante CE-mærknings direktiver og levere den nødvendige dokumentation i overensstemmelse med direktiverne.

Desuden skal leverandøren kunne levere følgende:

- Risikovurdering for installationen
- Risikovurdering af grænseflader mod CTRs anlæg
- Liste over specificerede sikkerhedsforanstaltninger bl.a. funktionelle sikkerhedskrav og andre relaterede/relevante sikkerhedsnormer
- Sikkerhedsrelaterede beregninger for leverancen

3. LEVERINGSOMFANG

Entreprisegrænser er:

- Tilslutning og levering af 25 meter forsyningskabler til elkedel fra nyt 10,5 kV koblingsanlæg (Der er ca. 25 meter fra koblingsanlæg og til elkedel montagested)
- Der skal i tilbud medtaget montering af kabelender i nyt 10,5 kV koblingsanlæg samt på selve elkedel
- Montering og opsætning af ny afbryder i tavle 35080H304, der skal forsyne styringen samt pumper og frekvenskonvertere. Fra denne ny afbryder tages al forsyning til den nye elkedel på 400 V siden. Endvidere opsættes sammen med ny afbryder en bi-måler til intern afregning
 - TEG02-A02-35080H304 Montering af ny afbryder
- Elkedelanlægget skal opkobles på CTR's eksisterende SRO system, således at CTR har fuld kontrol over det. Entreprisegrænser ses på tegningen i afsnit 4.4
- Tilslutning af sekundærkreds på eksisterende fremløbs- og returmanifolder som angivet på P&I-diagram
 - TEG03-B01-Principdiagram, elkedelanlæg_01112016.pdf
 - TEG04-B02-Principdiagram, eksisterende anlæg_01112016.pdf
- Tilslutning for deionatvand
- Tilslutning til eksisterende kvælstofanlæg eller nyt anlæg som CTR flytter udenfor bygningen. Entreprenøren skal oplyse til CTR hvor meget hvor meget kapacitet anlægget kræver

Indeholdt i entreprisen er:

- Komplet elkedelanlæg med alt nødvendigt hjælpeudstyr på elkedlens primær- og sekundærkreds herunder:
 - Stilstandsvarmekreds inkl. rør og pladevarmeveksler og øvrigt nødvendigt udstyr for drift af kedlen.
 - Elkedel primærkreds inkl. rør og pladevarmevekslere (inkl. 2 stk. hovedpumper og frekvensomformere, 2x20MW varmevekslere).
 - Tilslutning til eksisterende kvælstofanlæg anlæg udenfor eksisterende kedelbygning inkl. rørarbejde, tryktransmitter og ventilarrangement for regulering af nitrogenpude i elkedel.
 - Prøvetagningskølearrangement for udtagning af vandprøver til analyse.
 - Doseringsunit for dosering af kemikalier inkl. ledningsevne måler, pumper, beholdere og automatik.
 - Eltavle (effekt/styring)
 - Reguleringsventiler og styring af disse på primær og sekundærside

- Tovejs motorventiler på henholdsvis stilstandsvarme- og elkedelsekundærkredse for afspærring.
- Temperatur og tryktransmittere for overvågning af temperatur og tryk
- Instrumentering.
- Nødvendige sikkerhedsudstyr (f.eks. sikkerhedsventiler, tryk-, temperatur- og niveauswitch) for drift af elkedel.
- Montering af flowmåler for flowsikring på primærsiden
- Montering af flow-/energimåler på stilstandsvarmekreds og elkedelsekundærkreds
- Primærregulering inkl. servodrev for FNR regulering
- Vandstandsarmaturer med niveauindikering for beholdere
- Mandehul for inspektion
- 2×50% cirkulationspumper for primærkreds
- 1×100% cirkulationspumpe for sekundærkreds
- Rørarbejde og instrumentering på elkedel primærside og sekundærside.
- Nødvendige bygningsarbejder
- Alt intern fortrådning af elkedelkomponenter og hjælpeudstyr til egen el-/styretavle.
- Elforsyning/-fortrådning mellem CTRs forsyningstavler og SRO-system og elkedelanlæggets el- og automatiktavler.
- Al fortrådning mellem nyt 10.5 kV koblingsanlæg samt montage og opsætning af ny afbryder og bi-måler i tavle 35080H304. Herfra tages forsyningen til den nye styring samt pumper og andet hjælpeudstyr.
 - TEG02-A02-35080H304 Montering af ny afbryder
- Buskabel for kommunikation med CTRs SRO og overførsel af ønskede signaler til overordnet overvågning. Se entreprisegrænsen; tegning i afsnit 4.4
- Levering, opstilling, samling, vandpåfyldning inkl. kemikalier og behandlet vand og idriftsættelse af elkedelanlægget og styring på Hagendornsvej
- Montering og opsætning af ny afbryder og bi-måler i eltavle 35080H304. Der er herfra al ny forsyning af 400 V tages fra til ny elkedel
- Harmoniske strømme og spændinger fra det ny anlæg skal overholde gældende normer og rekommandationer. Dette skal dokumenteres
- Kildekode til PLC og SRO styring som er en del af anlægsleverancen. Kildekode leveres ukrypteret og med dokumentation af koden. Kildekoden er fremover CTR ejendom, koden skal opdateres & vedligeholdes henover garantiperioden som minimum
- Betjeningsmodul på elkedel

- Driftsinstruktion af driftspersonale. Driftsinstruktion udføres på dansk
- Drift og vedligeholdelsesdokumentation inkl. CE mærkning
- CTR har en forventning om levetid på elkedelinstallationen på minimum 30 år

Udenfor entreprisen er:

- 10,5 kV koblingsanlæg samt strøm/spændingstransformere inkl. afregning-småler
- Levering og montering af interface for PBA (produktionsbalanceansvarlig), samt fortrådning fra PBA tavle til elkedel tavle. Se entreprisegrænsen: tegning afsnit 4.4

3.1. Dokumentation

Entreprenøren skal levere al dokumentation (også digitalt), som CTR finder nødvendig for drift samt reparation og vedligehold af elkedelanlægget.

Format af dokumentationen aftales med CTR ved projektopstart.

Al dokumentation skal være på dansk med undtagelse af tilfælde, hvor der aftales anderledes direkte med CTR.

3.1.1. Tegninger

Ved driftstest skal entreprenøren senest levere alle tegninger, som CTR finder nødvendig for drift, reparation og vedligeholdelse af elkedelanlægget.

Tegningerne skal blandt andet omfatte alle positionsnumre (som CTR fastsætter), materialespecifikationer, dimensioner, mv., som er nødvendige for senere reparation af anlæg / komponenter, og til identifikation og indkøb af reservedele.

Efter endt idriftsættelse og indtil udløbet af garantiperioden, skal entreprenøren rette alle tegninger vedrørende ændringer, der udføres af entreprenøren. Dette skal gøres senest en måned efter udførelsen af pågældende ændringer.

3.1.2. Driftsvejledninger

Driftsvejledningen skal være på dansk.

Hvis vejledningen oprindeligt er skrevet på et andet sprog end dansk, skal der vedlægges en version på det originale sprog. Det fritager dog ikke entreprenøren fra sit ansvar for at levere en korrekt oversættelse.

Driftsvejledningen skal leveres før montagen er afsluttet. En opdateret version - baseret på data og erfaringer fra idriftsættelse - skal foreligge senest ved overtagelsen.

Driftsvejledningen skal omfatte alle nødvendige oplysninger om anlægget i en sådan grad, at driftspersonalet kan bruge den under den daglige drift.

Driftsvejledningen skal som minimum indeholde følgende:

- Beskrivelse af anlægget (formål, funktion, flow diagram, system grænser, vigtigste data og vigtigste forudsætninger)

- Funktionsbeskrivelse (beskrivelse af normal drift, start og stop, diverse fejl, særlige betingelser, begrænsninger)
- Betjeningsanvisning til driftspersonalet som i detaljer beskriver, hvordan elkedelanlægget betjenes i alle forudsatte driftssituationer.

3.1.3. Vejledning for reparation og vedligehold

Vejledning for reparation og vedligehold skal være på dansk - dog kan standard brochurer o.l. efter aftale leveres på andet sprog.

Hvis vejledningen oprindeligt er skrevet på et andet sprog end dansk, skal der vedlægges en version på det originale sprog. Det fritager dog ikke entreprenøren fra sit ansvar for at levere en korrekt oversættelse.

Vejledningen skal være så omfattende og nøjagtig, at CTR selv kan udføre alle revisioner og reparationer af anlægget.

Inspektionshyppighed (frekvens) af de enkelte komponenter skal beskrives i brugsanvisningen. Dokumentationen skal omfatte, men ikke være begrænset til følgende:

- Data for hovedkomponenter i form af datablade som angiver fabrikat, type, design data, betingelser, beskrivelse, tegninger
- Instruktioner for afprøvning af sikkerhedsudstyr.
- Instruktioner til regelmæssig vedligeholdelse og inspektion
- Reservedelslister
- Setpunkt værdier
- Setpunkt manual før/ved overtagelse af anlægget

3.1.4. Dokumentation for fremstilling

Alle certifikater, testprotokoller og øvrig dokumentation, for at materialer, fremstillingsprocesser mv. er udført i henhold til kravene, skal leveres løbende i kontraktperioden og samlet ved start af idriftsættelse.

3.1.5. Ændringer til dokumentation

Senest ved udløbet af garantiperioden, skal Entreprenøren fremsende nye sider til drifts- og vedligeholdelsesvejledninger for ændringer opstået i løbet af garantiperioden.

4. SÆRLIGE KRAV

Elkedlen leveres i en 40 MW / 10,5 kV / 50 Hz udførelse.

Hjælpeudstyr (rør, pumper, veksler og frekvensomformere etc.) udlægges ligeledes for 40 MW udførelse.

4.1. Funktionskrav

Elkedelanlægget inkl. alt udstyr i primær- såvel som sekundær kreds skal udlægges for levering af 40 MJ/s varme til fjernvarmenettet ved:

- | | | | |
|------------------------------|---|------|-----|
| • Fremløbstemperatur, an net | : | 95,0 | °C |
| • Returtemperatur, ab net | : | 51,9 | °C |
| • Fremløbstryk | : | 13,2 | bar |
| • Returtryk | : | 2,6 | bar |
| • Differenstryk | : | 10,6 | bar |

Anlægget leveres med el-tavle(r) til elforsyning og styring af interne funktioner samt hjælpeudstyr leveret under leverancen (inkl. energi-/flowmålere).

Kommunikation til elkedlens styresystem, skal være fuldt tilgængeligt fra CTR SRO-system via bussystem (Profibus DP).

- Se TSK10-TekniskSpecifikation_Standarder_for_El_og_SRO.pdf

Alle signaler inkl. signaler fra hjælpeudstyr (digitale/analoge/puls) skal være tilgængelige fra SRO-anlægget og oplyses til SRO-leverandøren i skematisk form med oplysninger på adresser, enhed og skalering.

Det skal via SRO analoge signaler være muligt at angive nye set punkter for elkedlens driftstemperaturer og tilstande.

Ligeledes inkluderer elkedel entreprisen det nødvendige kommunikationsmodul for udlæsning af data fra flow/energimåler.

Elkedel styresystem skal have lokal betjeningsmulighed via display.

Elkedlens interne styring skal regulere frekvensomformere og servodrev således at der kan ageres på regulerkraftmarked som primærreserve og med en reaktionsstid svarende til 10 MW på et minut maksimalt.

4.2. Konstruktion

Elkedlens konstrueres således, at der ikke er krav om separat maskinrum for denne.

Sekundærkreds udlægges for:

- | | | |
|-------------------------------------|---|-------|
| • Tilladelig maksimaltemperatur, TS | : | 120°C |
| • Tilladeligt maksimaltryk, PS | : | 16bar |
| • Rørklasse | : | C16A |

4.3. Krav til motorer og frekvensomformere

Alle motorer skal minimum være klasse IE3. Frekvensomformere skal ligeledes have god kvalitet som fx Danfoss, ABB eller Siemens.

4.4. Signal udveksling

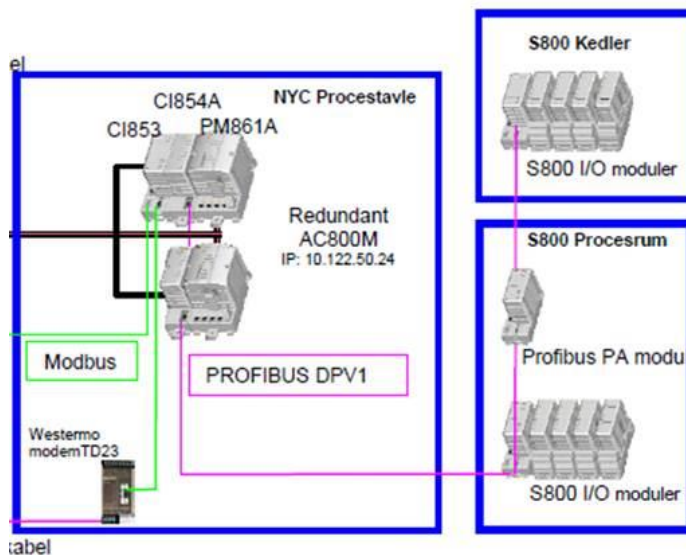
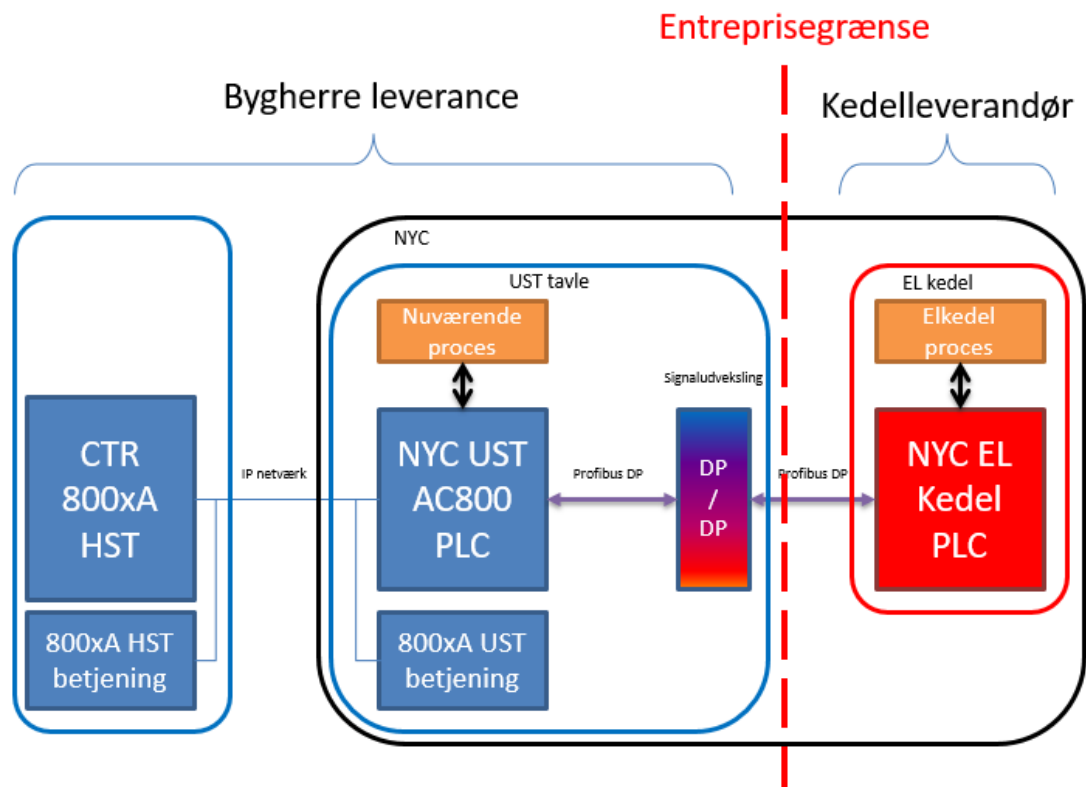
Den nye signal udveksling skal kunne køre parallelt med den "gamle" styring fra oliefyrene.

Kedelleverandør leverer efter nedstående princip tegning

- TEG03-B01-Principdiagram, elkedelanlæg_01112016.pdf

Herunder er listet de opgaver som CTR leverer

- CTR udarbejder signallister
- Signallisterne viderebehandles, CTR kommer med oplæg til belægning af DP/DP coupler
- CTR koder DP/DP coupler del, der vender mod CTR (BEMÆRK; elkedelleverandør koder anden side)
- AC800 kodes på NYC med signalerne
- Objecter indlægges på CTR's 800xA, så signaler kommer til live på HST (Hovedstationen)
- CTR tegner billede på 800xA - som derefter vil være brugbart på UST betjening
- Profibus installationer skal gennemmåles for evt. fejl inden test. Dette er en CTR leverance



4.4.1. Dokumentation

Der vedlægges eksempel på Excel ark på udveksling på en DPDP.

- BIL01-CTR-HCW-IO-liste-somudført-2014-05-28

Samt på signalliste set fra CTR's UST er vedlagt (HCW).

- BIL02-HCW Signaludveksling DPDP CTR – DONG

Det skal sikres at PLC_ELKEDEL kan udveksle signaler via DPDP profibus coupler.

Ydermere skal antallet af signaler der udveksles fastlægges.

Der skal opsættes ekstra profibus udstyr og trækkes et kabel fra procestavle til elkedeltavle.

For fastlæggelse af signal udvekslingen skal CTR inddrages i oplægget og fastlæggelsen af omfanget.

CTR har krav til navngivning og alarmer, der skal overholdes på CTR siden. Så alle signaler skal ud over navn også have en udførlig beskrivelse.

4.4.2. Nummeringssystem

Entreprenøren skal overalt i sin projektering og dokumentation anvende CTRs nummereringssystem. De enkelte komponenters nummer skal fremgå af de tegninger og dokumenter, hvor komponenterne optræder.

CTR oplyser eksakte numre eller nummerserier til dette på basis af lister fremsendt af entreprenøren.

Entreprenøren skal mærke alle komponenter inden for hans leverance permanent. Denne mærkning skal være afsluttet, inden idriftsættelse påbegyndes.

Den permanente mærkning med komponent beskrivelse (kort tekst på dansk) og nummer skal være indgraveret i en 1-mm plade af et materiale, der er egnet til miljøet. Pladen skal monteres på komponenten med en rustfri kæde og ved anvendelse af "nøglering", så det er muligt på enkel vis at demontere skiltet under reparation eller udskiftning. Det endelige design sker efter aftale med CTR.

5. GARANTIBETINGELSER

5.1. Ydeevne

Effekt leveret løbende til fjernvarmesystemet fra kedel: 40,0 MJ/s.

Rampe op/ned:

Standby	→	100% belastning	240,0 s
100% belastning	→	Standby	240,0 s
Standby	→	50% belastning	120,0 s
100% belastning	→	50% belastning	120,0 s
Koldstart	→	100% belastning	240,0 min

Maksimal afvigelse fra setpunkt for fremløbstemperatur ved ramping er +/- 3 ° C.

100% belastning er for rampe op / ned defineret som 40,0 MW strømforbrug.

Standby-forbrug for elkedel opgives i datalisterne.

- 008 CTR 40MW EKA DTL.docx

5.2. Tilgængelighed

Leverandøren garanterer en tilgængelighed på mindst 98 %, svarende til minimum 8585 drifts- eller stand-by timer om året for systemet.

Tilgængeligheden (A) er defineret som:

$$A = (T_r/T_f) \cdot 100 \%, \text{ hvor}$$

T_r = antal timer i garantiperioden, hvor elkedelanlægget har været i drift eller har været på standby til drift

T_f = 8760 timer / år - (planlagt udetid til vedligehold)

6. MONTAGE, OPSÆTNING & DELTEST

6.1. Test hos entreprenørens og hos underleverandører

Entreprenøren skal foretage en tilstrækkelig kontrol og prøvning af delkomponenter hørende til leverancen for at eftervise, at disse er i overensstemmelse med de specificerede krav og garantier.

Hvor det er muligt, skal afprøvning af enheder udføres som Factory Acceptance Test (FAT) på fremstillingsstedet før afsendelse.

CTR forbeholder sig ret til at deltage i enhver inspektion og test, som skal eftervise korrekt funktion, effektivitet og energiforbrug, uanset om dette foregår hos entreprenøren eller hos dennes underleverandører.

CTR skal underrettes i tilstrækkelig tid før udførelse af test eller inspektion.

Dokumentation for testmetode samt testresultater skal fremsendes skriftligt til CTR for evaluering umiddelbart efter afslutningen af test og før afsendelse af udstyret fra fabrikken.

6.1.1. Test under opstilling

Entreprenøren skal foretage omfattende inspektion og afprøvning af komponenter og delanlæg (herunder trykprøvning hvis relevant) på byggepladsen, både under montering og ved den løbende færdiggørelse af anlægget at påvise, at de opfylder de specificerede krav og garantier.

7. IDRIFTSÆTTELSE OG AFPRØVNING

7.1. Sammenspil med SRO-entreprenøren

I nærværende entrepris skal leverandøren af elkedelanlægget deltage i nødvendige afklaringsmøder med SRO-entreprenøren vedr. samstyring med det øvrige anlæg samt signaltest for signaludveksling.

Endelig indkøring skal gennemføres i samarbejde med SRO-entreprenøren og inkluderer bl.a. opsætning, tilretning, vedligehold etc.

7.2. Undervisning

Driftsinstruks skal udarbejdes af kedelleverandøren. CTR skal have 3 måneders planlægningshorisont for undervisning. Undervisning af CTR personale skal finde sted på funktionsdueligt anlæg før afleveringsforretning.

7.3. Idriftsættelse

7.3.1. Generelt

I forbindelse med idriftsætning og prøvedrift køres anlægget under tilbudsgivers ledelse og ansvar. Tilbudsgivers idriftsættelsesleder skal tale flydende dansk.

7.3.2. Idriftsættelse

Når entreprisen er kontrolleret, og afprøvet med tilfredsstillende resultat, idriftsættes anlægget.

Al kontrol og prøvning i henhold til gældende bekendtgørelser og myndighedskrav skal udføres af entreprenøren.

Idriftsættelse af elkedelanlægget sker under entreprenørens ledelse og ansvar. Entreprenøren leverer alt nødvendigt mandskab til idriftsættelse uanset tidspunkt.

CTR stiller overordnet driftspersonale til rådighed samt alle forbrugsstoffer såsom vand og elektricitet til rådighed uden beregning.

Entreprenøren udarbejder en plan for test og idriftsættelse, der skal forelægges CTR til godkendelse før prøverne begynder. Tidsplanen for idriftsættelse skal aftales omhyggeligt med CTR projektleder samt driftspersonale.

Ligeledes skal tilbudsgiver opstarte, indregulere og idriftsætte anlægget inklusive indregulering af ventiler, haner, aktuatorer, pumper, blæsere, elektronisk og mekanisk automatik, temperaturreguleringsventiler, sikkerhedsventiler m.v.

Tilbudsgiver skal foretage prøvekørsel og kontrollere, at alle hovedkomponenter afgiver de tilbudte/krævede ydelser og efterviser, at alle relevante sikkerhedsfunktioner virker korrekt og efter hensigten. Entreprenøren skal foretage de nødvendige efterjusteringer.

I forbindelse med idriftsættelse skal entreprenøren - uden udgift for CTR - instruere CTR personale i korrekt betjening og vedligeholdelse af anlægget. Uddannelsen skal omfatte deltagelse i kurser om anlægsdrift, såvel som vejledning under idriftsættelse.

Entreprenøren skal dokumentere alle tests - efter en på forhånd aftalt med CTR metode - der løbende udfyldes, når de enkelte tests er ved at blive afsluttet. Idriftsættelsesrapporter skal være til rådighed for CTR på alle tidspunkter, og den endelige udgave af idriftsættelse testrapporter skal afleveres til CTR som en del af den endelige dokumentation.

I de senere faser af idriftsættelse kan entreprenøren - hvis det er aftalt skriftligt med CTR - overdrage driften af anlægget til CTR driftspersonale. Ansvar for leverancen vil dog fortsat forblive hos entreprenøren indtil aflevering.

7.4. Prøvedrift

Når det samlede anlæg er klar til drift, skal anlægget startes op og indkøres i denne entreprise. Efter opstart indledes en prøveperiode, hvor hele anlægget er i drift. Længde, metode og form aftales mellem CTR og kontrahent. Proceduren for drift skal inkludere og overholder Energinet.dk godkendelsestest, samt der skal kunne lave driftsvariation ved f.eks 25 og 50 procent.

Proceduren skal endvidere indeholde beskrivelse af måleudstyr, målemetoder, registreringer m.m. CTR skal godkende proceduren.

Afprøvning af nødsystemer og mulige nødsituationer skal indgå.

Anlægget skal indreguleres i prøveperioden, og der skal gennemføres prøver til eftervisning af funktion, stabilitet, ydelser og moduleringssevne.

7.5. Garantitest

Under forudsætning af at det samlede anlæg er klar til drift, og prøvedrift er gennemført på tilfredsstillende vis, afholdes der ved periodens udløb en garantitest.

I forbindelse med garantitesten eftervises de i tilbuddet oplyste garantidata.

Såfremt de faktiske driftsbetingelser er forskellige fra de gældende garantibetingelser, er det tilbudsgiver ansvar i forbindelse med garantitesten at redegøre for disse afvigelser. Sådan redegørelse skal belyses i en testrapport, hvor konsekvenserne af ændrede driftsbetingelser, skal belyses og retfærdiggøres på baggrund af termodynamiske beregninger, energibalancer etc. Testrapporten skal forelægges CTRs rådgiver for godkendelse inden aflevering.

Garantimålingerne gennemføres over 4 timers sammenhængende drift (design-last).

Garantidata eftervises som middelværdier over den 4 timers måleperiodeperiode.

Eftervisning af garanteret rådighedsfaktor behandles særskilt.

Tilbudsgiver skal oplyse krav til målenøjagtighed ved garantimålingen.

Efter godkendt garantitest afholdes endelig afleveringsforretning og ydelsesgaranti frigives.

7.6. Aflevering

Under forudsætning af, at det samlede anlæg er klar til drift, og er gennemført på tilfredsstillende vis, afholdes der ved periodens udløb en afleveringsforretning, hvor CTR overtager driften af anlægget.

En forudsætning for aflevering af anlægget er desuden, at al krævet dokumentation, herunder drift og vedligeholdelsesmanualer, kontrolrapporter for svejsekontrol (NDT rapporter), as-built tegninger, procedurer for styring og overvågning er afleveret og godkendt.

Ibrugtagning af anlægget betyder ikke, at dette er afleveret. Endelig aflevering kan først ske, når anlægget er prøvekørt og alle indreguleringer er foretaget. Endvidere skal anlægget have gennemgået garantitest.

7.6.1. Reservedele

Leverancen skal indeholde reservedele i et omfang, som entreprenøren finder nødvendigt for at opnå den garanterede rådighed i garantiperioden.

Entreprenør skal også oplyse forventet forbrug (drift og forbrugsdele) der skal bruges de næste 15 år samt nuværende priserne på disse.

7.7. Rådighedstest (test af tilgængelighed)

Formålet med rådighedstesten er at eftervise den garanterede rådighedsfaktor (tilgængelighed) jf afsnit 5.2.

Garantitest skal være afsluttet inden start på rådighedstest. CTR må fastlægge en vilkårlig dato indenfor 6 måneder fra aflevering som starttidspunkt for rådighedstest. Rådighedstesten skal dog gennemføres i fyringssæsonen, således, at anlægget får flest mulige fuldlasttimer. Rådighed/tilgængelighed eftervises over en 4380 timers periode (ca. 6 måneder).

Anlægget skal drives af CTR, som skal kunne afprøve forskellige scenarier med henblik på en optimering af anlæggets rådighedsfaktor under rådighedstestens varighed.

Anlægget skal drives i henhold til anlæggets driftsvejledning.

CTR vil føre logbøger over anlæggets drift med registrering af alle relevante parametre i henhold til tilbudsgiver anvisning i driftsvejledningen.

CTR skal underrette tilbudsgiver om alle uregelmæssigheder, problemer og tilfælde, som sandsynligvis vil kunne påvirke anlæggets rådighed.

CTR vil opbevare anbefalede reservedele på lager gennem hele rådighedstesten.

Disse reservedele skal gøres tilgængelige for tilbudsgiver umiddelbart efter anmodning herom.

7.8. Betjening

7.8.1. Lokalt

Ved el-kedlen skal der være mulighed for betjening og overvågning af systemdriften eksempelvis med en touchskærm. Betjeningsenheden skal være til elkedelens PLC og fungerer til som overvågning af alle relevante systemparametre, samt begrænset 'start / stop'. Betjeningsenheden forventes brugt ved idriftsættelse samt ved service og vedligehold, og ikke til daglig drift.

7.8.2. Fjern

Normalt betjenes elkedelanlægget fra CTRs kontrolrum. CTR vil i samarbejde med entreprenøren indrette skærbilleder for betjening og overvågning.

Ændringer i eksisterende, relaterede SRO'er herunder skærbilleder udføres af CTR.

I operatør stationerne laves der betjening og overvågnings billeder, som viser el-kedlen, og hvor elkedlen bl.a. kan.

- Startes
- Stoppes
- Setpunkt for ønsket kedeleværdi
- Setpunkt for system regulering
- Ændre temperatur setpunkt

Fjernvarmesiden af elkedlen integreres i fornuftigt omfang i de eksisterende billeder for betjening og overvågning af fjernvarme i bygningen.

Alle alarmer og vigtige meldinger fra elkedlen overføres til kontrolanlæggets alarm og meldesystem som I/O signaler eller via dataforbindelse.

Gennem et passende udvalg af materialer og design, skal elkedelanlægget være i stand til at have en tilfredsstillende funktion, effektivitet og produktionskapacitet gennem dets brugstid, som forventes at være ikke mindre end 30 år.

8. TILBUDSDOKUMENTATION

Udfyldte teknisk dokumentation vedlægges tilbuddet ved brug af 008 CTR 40MW EKA DTL.docx

Endvidere vedlægges følgende:

- Datablade på:
 - Elkedel
 - Pumper
 - Frekvensomformere med information om virkningsgrader og harmoniske strømme og spændinger. Disse skal leve op til gældende normer
 - Motorer skal minimum være type IE3
 - Styre- og forsyningstavle, minimum forside tegning af denne
 - El-tavle 35080H304; oplæg til montage og installation af ny afbryder og bi-måler
 - Varmeveksler
 - Ventiler
 - Procesmåleinstrumenter (temperatur, tryk, niveau mm.)
 - Vandbehandlingsanlæg
 - Doseringseenhed for kemikalier (f.eks. natriumfosfat (Na_3PO_4))
 - Prøvetagningskølearrangement
 - Analyseudstyr
- P&I diagram for:
 - Elkedelanlæg inkl. primær- og sekundærkreds
 - Vandbehandlingsanlæg inkl. dosering

- Stilstandsvarmekreds

Samtlige bilag som ønskes medtaget i evalueringen skal være angivet på listeform i tilbuddet via 008 CTR 40MW EKA DTL.docx

8.1. Tilbudsgiver skal have nedenstående medtaget i deres tilbud

1. Udarbejdelse og deltagelse i dette udbud er for entreprenørs egen regning, der ydes ikke betaling for udarbejdelse af tilbud.
2. Ved ekstra arbejder må tilbudsgiver indhente andre kontrol priser, og må tildele det anden entreprenør
3. CTR arbejdsbetingelser, tilbud skal følge CTR arbejdsbeskrivelser
 - Se bilagene i sektion 03_TSK\ af den understøttende dokumentation
4. Ingen overdragelse til 3. mand uden CTRs godkendelse
5. Informationer som er kommet tilbudsgiver i hænde i forbindelse med dette udbud / tilbud / projekt er underlagt tavshedspligt
6. Oplæg til detaljeret tidsplan skal vedlægges tilbud
7. Mindste krav til tilbud: punkter i dette udbud forventes beskrevet og/eller vedlagt.
8. Der vil være forhandling og evaluering af alle indkomne tilbud, hvorefter valg af tilbudsgiver træffes. Se 007 CTR 40MW EKA Udbuds-betingelser.docx
9. Underleverandører skal oplyses og godkendes af CTR
10. Spørgsmål og svar er gældende og bindende i tilbuddet
11. Desuden skal tilbuddet overholde/forholde sig til nedenstående dokumenter (vedlagt udbuddet som 'understøttende dokumentation'). Dette inkludere bl.a. CTR's generelle bestemmelser og betingelser;
 - 01_BIL\
 - BIL01-CTR-HCW-IO-liste-somudført-2014-05-28.xlsx
 - BIL02-HCW Signaludveksling DPDP CTR - DONG.XLSX
 - BIL03-CTR_Sikkerhedsbestemmelser_april_2015.pdf
 - BIL04-Tjekskema-spidslastcentraler.pdf
 - BIL05-Kontraktbilag_for_sociale_og_arbejdsmaessige_klausuler_C...pdf
 - BIL06-Elkedel_Designbasis 20161212.pdf

- 02_TEG\
 - TEG01-A01-Placering af 10,5 kV tavle.png
 - TEG02-A02-35080H304 Montering af ny afbryder.png
 - TEG03-B01-Principdiagram, elkedelanlæg_01112016.pdf
 - TEG04-B02-Principdiagram, eksisterende anlæg_01112016.pdf
 - TEG05-C01-35080A003nTegningsfortegnelse_El-arbejde_.pdf
 - TEG06-C02-35080F320e_Rørrangement_plan_28112016_1050x594.pdf
 - TEG07-C03-35080H051fMotorliste.pdf
 - TEG08-C04-35080H052iSRO-og manøvre kabler_Kabelliste.pdf
 - TEG09-C05-35080H053f Kraft-og manøvre kabler_Tilslutningsskema.pdf
 - TEG10-C06-35080H056bKraft- og manøvre kabler_Kabelliste for montage.pdf
 - TEG11-C07-35080H059bJordings- og udligningssystem_Principskitse.pdf
 - TEG12-C08-35080H200fKabelføringsveje_Plan.pdf
 - TEG13-C09-35080H300gTavleoversig.pdf
 - TEG14-C10-35080H303eHovedtavle EA01_BPS-skema.pdf
 - TEG15-C11-35080H304nHovedtavle EA01_Hovedstrømsskema.pdf
 - TEG16-C12-35080H306jHovedtavle EA01_Nøgleskema.pdf
 - TEG17-C13-35080H307fVentilationstavle EV01_Nøgleskema.pdf
 - TEG18-C14-35080H321aBetjenings- og UPS-tavle_Kredsskema.pdf
 - TEG19-C15-35080H327cTavle ET11_BPS- og Kredsskema.pdf
 - TEG20-C16-35080H332bKedeltavle - EY01 og EY02_Kredsskema.pdf

- TEG21-C17-35080H400mKraftinstallation_Plan.pdf
- TEG22-C18-35080H401bLys-og kraftinstallation; Kemikalieskur_Tagplan.pdf
- TEG23-C19-35080H405bTavle for_håndværkerstik.pdf
- TEG24-C20-35080H500cLysininstallation - Plan.pdf
- TEG25-C21-35080H501eUdvendig belysning - Plan.pdf
- TEG26-C22-35080H502eStyring af lys_Nøgleskema.pdf
- TEG27-C23-35080H600k.pdf
- TEG28-C24-35080H600kSRO-kabelføring_Plan.pdf
- TEG29-C25-35080H702aTavle EB01_PRM600-EB02_PRM620_Kredsskema.pdf
- TEG30-C26-35080H704aTavle EB01 og EB02_Tilslutningsliste.pdf
- TEG31-C27-35080H842aHovedafspærring med omløb; AUMA-aktuator_tilslutningsskema.pdf
- TEG32-C28-35080F320e_Rørrangement_plan_28112016_1050x594.pdf
- 03_TSK\
 - TSK01-TekniskSpecifikation_10kV_anlæg.pdf
 - TSK02-TekniskSpecifikation_Energimålere.pdf
 - TSK03-TekniskSpecifikation_Frekvensomformere_m_Profibus.pdf
 - TSK04-TekniskSpecifikation_Guideline_standarder.pdf
 - TSK05-TekniskSpecifikation_Kabler_og_føringsveje.pdf
 - TSK06-TekniskSpecifikation_Kuglehaner.pdf
 - TSK07-TekniskSpecifikation_Motorspecifikation.pdf
 - TSK08-TekniskSpecifikation_Pumper.pdf
 - TSK09-TekniskSpecifikation_Rørklasser.pdf
 - TSK10-TekniskSpecifikation_Standarder_for_El_og_SRO.pdf
 - TSK11-TekniskSpecifikation_Veksler.pdf

9. TEKNISK EVALUERING

Indkomne tilbud vil blive vurderet ud fra kvalitet, betjeningsvenlighed, servicekrav, forbrug af reservedele, forbrugsstoffer og levetid.