

Anbudsspecifikation Trollhättan Energi Sjuntorp pelletspannor

Trollhättan Energi AB
Box 933
461 29 Trollhättan

Märke: Projekt Sjuntorp

Innehållsförteckning

Villkor & allmänna systemdata.....	2
Pos. 1 2 st Biopanna Ariterm BIO 500 kW 6 bar 150 grader	2
Pos. 2 2 st Brännare Biojet Multi 500 kW 6 bar 150 grader	2
Pos. 3 Bränslehantering:.....	3
Pos. 4 2 st Rökgascyklon med fläkt.....	3
Pos. 5 2 st Askurmatning: Ariterm.....	3
Pos. 6 VVS-utrustning:.....	3
Pos. 7 2 st Styrautomatik: Abelko Logiterm för uppkoppling mot internet & SRÖ.....	3
Styrning av:.....	3
Mätning av:	3
Säkerhetsutrustning:.....	4
Pos. 9 Funktionsbeskrivning:.....	4
1. Allmänt	4
2. Anslutningarna till Logiterm - styrsåpet	4
3. Bränslesystem.....	5
4. Förbränningsprocessens styrning.....	5
5. Tändfas	5
6. Nedeldningsfas och Standby läge.....	6
7. Normaldrift.....	6
8. Rosterfunktion Brännare	6
9. Rökgasfläkten	6
10. Askskruvar	6
11. Larm.....	7
12. Larm för bakbrand.....	7
13. Övertemperatur panna	7
14. Övriga funktioner	7
Pos. 10 Bilagor:.....	7

Villkor & allmänna systemdata

Pris	2 495 000 SEK exkl. moms.
Anbud giltigt	90 dagar
Provdrift/prestanda/utbildning	Enligt förfrågan
Effektområdes garanti	Se separat dokument
Bränsle	pellets enligt förfrågan
Leveransvillkor	Enligt förfrågan
Garantivillkor	Enligt förfrågan
Betalningsvillkor	Enligt förfrågan

Allmänna systemdata:

- rökgastemp efter panna vid 100% last 190 C
- rökgasflöde vid maxlast 1500 m³/h
- tryckklass panna 6 bar
- vattenvolym panna 1,75 m³
- vikt panna inkl vatten 5,3 ton
- eldstadsyta 75,2 m²
- eldstadsvolym 2,2 m³
- Eldstadbelastning 9,2 kW/m²
- Eldstadsmått B: 1000mm H: 1700 mm D: 1300 mm
- Pannan är konstruerad med stålqualität S235JR och är godkänd enligt PED
- Brännarens rooster är gjutna med en krom- och nickelblandning
- Keramik i brännaren, eldstaden samt asksockeln
- 5 års garanti på tryckkärl

Pos. 1 2 st Biopanna Ariterm BIO 500 kW 6 bar 150 grader

- Stående konvektion med sidosotning
- Stålfundament/askutrymme, h= 350 mm
- Tryckluftssotning av konvektionsdelen
- CE märk enligt PED 2014/68/EU
- Internkretspump panna Wilo Stratos

Pos. 2 2 st Brännare Biojet Multi 500 kW 6 bar 150 grader

- Rörligt rooster med Linakmotor
- Varvtalsstyrda fläktar (primärluft 1 st. och sekundärluft 1 st.)
- Eltändning typ varmluftspistol
- Vattenkyld
- CE märk enligt PED 2014/68/EU

- Kylvpumpbrännare
- Brännaren klarar flis upp till 35 % fukthalt

Pos. 3 Bränslehantering:

- Mellanförråd med Fördelningsskruvar till varje biopanna
- Brännarskruvar med slussmatning till båda biopannorna

Pos. 4 2 st Rökgascyklor med fläkt

- JM250 dubbel enkelcyklon med direktdriven rökgasfläkt.
- Asksluss som kopplas mot övrig askurmatning

Pos. 5 2 st Askurmatning: Ariterm

- Askurmatning ur eldstad, konvektion och cyklon
- Askskruvar till askcontainer

Pos. 6 VVS-utrustning:

- Kylvpumpar till brännare samt internkretspumpar till Biopannor enligt förfrågan

Pos. 7 2 st Styrautomatik: Abelko Logiterm för uppkoppling mot internet & SRÖ

Styrskåp med Logiterm logikstyrning och 15" touchskärm Alla skruvar går att backa lokalt.

Styrning av:

- Rökgasfläkt (stys av undertryck i eldstad)
- Siloskruvar
- Sotning
- Brännarskruv
- Förbränningsfläktar
- Automatsotning
- Askskruvar
- Pannkretspump (stys av returtemperatur)
- Motorventiler
- Pumpar
- Roster
- Automatsotning
- Askskruvar
- Pannkretspump (stys av returtemperatur)
- Start/stopp extern backuppanna

Mätning av:

- | | |
|--|------------------------------------|
| • Framledningstemperatur | (Jumo PT-1000) |
| • Returtemperatur | (Jumo PT-1000) |
| • Undertryck eldstad | (Micartone MF-PD) |
| • Restsyrehalt | (OTS) |
| • Temperatur rökgaser, dubbla | (Jumo PT-1000) |
| • Optisk flamvakt (endast vid tändfas) | (Kimsafe) |
| • Nivå silo | (0-10 Volt alt 4-20 mA) (kund lev) |
| • Utomhus temperatur | (S+S Regeltechnik ATF PT-1000) |
| • Energimätare | kund levererar |

Säkerhetsutrustning:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| • Maxtermostat panna | (Jumo-Heatterm) |
| • Maxtermostat brännare | (Jumo-Heatterm) |
| • Katastrofskydd | (Elektro Relä ERK-S 72 tim) |
| • Bakbrandstermostat på brännarskruv | (S+S Regeltechnik ALTF 2 PT-1000) |
| • Övertrycksvakt för vattenkrets | (Elektro Relä ER-MAX) |
| • Flödesvakt | (Elektro Relä ER-F) |
| • Övertrycksvakt eldstad | (Micatrone MF-PD) |

Pos. 9 Funktionsbeskrivning:

1. Allmänt

Detta dokument skildrar biovärmeanläggningens funktionsprincip. Anläggningen på 500 kW är utrustad med en 500 kW Biojet Multi brännare. Alltså beskriver detta endast en biopanna. Brännaren styrs av Logiterm. Vid lågeffekt är det möjligt att köra brännaren på ca 20 % (100 kW) med goda emissioner. Brännaren kan eldas ner till 4 % beroende på fukthalten på bränslet. Samt även Startstopp funktion (0%).

2. Anslutningarna till Logiterm - styrsåpet

Anläggningen är utrustad med en brännare. Förbränningsprocessen styrs separat med Ariterm Logiterm styrsåp.

Pannanläggningens motorutgångar är följande:

- Transportskruv 1 från silo till sluss brännarskruv
- Slussmatning brännarskruv
- Brännarskruv
- Rostermotor brännare
- 1 st fläktar för primärluft frekvensstyrd
- 1 st fläktar för sekundärluft frekvensstyrd
- Askskruv 1, under brännare (eldstaden)
- Askskruv 2 konvektionsdel panna
- Askskruv 3 mellanskriv från eldstad skruven och konvektionsdelen till extern skruv
- Askskruv 4, Extern skruv för aska från mellanskriv till askbehållare
- Asksluss under cyklon
- Rökgasfläkt frekvensstyrd
- Tryckluftssotning
- Pannkrets pump
- Kylpump brännare
- Energimätare
- Kompressor Tryckluftssotning

Anläggningens mätning-/inputdata är:

- Nivåvakter i varje fallschakt via givare
- Nivåvakter i pelletssilo

- Linradar/viktceller för mätning av pelletssilo
- Bakbrandstermostat
- Överhettningsskydd
- Lambda-mätning
- Givare för rökgastemperatur (rökgas övertemperatur samt lågtemperatur)
- Undertrycksgivare (kopplad frekvensomriktare som styr rökgasfläkten)
- Maxtermostat
- Nödstopp på automatikskåpet samt utgångar
- Energimätare värmenät
- Aktuellt O₂ –värde
- Drifttryck system
- Framledningstemperatur panna
- Returledningstemperatur panna
- Temperatur Ackumulator 4 st
- Framledningstemperatur värmenät
- Returledningstemperatur värmenät
- Larm vid strömavbrott.

3. Bränslesystem

Styrsystemet Logiterm styr skruven med en givare. När någon av givarna kallar på bränsle startar skruven som fyller det fallschaktet tills nivån har erhållits.

Brännarskruven kör steglöst bränslet från fallschaktet till brännhuvudet enligt effektbehovet. Vid låglast/fyrhållning går skruven i pulsmatning.

4. Förbränningsprocessens styrning

I brännaren blandas bränslet med förbränningsluft. Vid normaldrift styr automatiken anläggningen med framledningsgivarens temperatursignal som bas. Den effektstyrda automatiken kör anläggningen på den effekt som behövs och går på fyrhållning endast då effektuttaget understiger anläggningens minimieffekt (ca 10% av nominella effekten).

5. Tändfas

Systemet är indelat i olika faser efter en tidslinje, detta kommer att beskrivas med normala tider, dock kommer detta inte vara de exakta tiderna då detta justeras in vid idrifttagning. Förrådsskruv fyller upp fallschakt vid brännarskruv tills nivågivaren är nöjd. Brännarskruven matar in en normalt stor tänddos, halvvägs in i denna tänddos startar varmluftspistolen. Varmluftspistolen går i 2-4 minuter själv och efter denna tid så startar primärfläktarna eller primärfläkten och går i 2-4 minuter tillsammans med varmluftspistolen.

Den optiska flamvakten börjar övervaka efter att varmluftspistolen har gått sin tid och villkoret för att pannan ska gå vidare i sin tändfas är att vakten ska registrera en låga som är 2 ggr större än gränsvärdet för låga. Detta är ett procenttal som ställs in vid uppstart. 100 % stor låga 0 % är ingen låga och normalt gränsvärde är mellan (7-12%). Värdet måste vara över detta gränsläge i 2 minuter, efter detta går tändfasen vidare till en konstant effekt som även justeras in vid drifttagning (normalt mellan 30-50 % beroende på VVS-krets). Pannan ligger i ett fixerat läge på detta % tal i 5-10 minuter och bevakar att lågan inte går under gränsvärdet, efter att tiden har gått ut på denna

parameter så kliver pannan vidare in i automatisk drift och följer PID-regulatorn mot vald temperatur på pannvattnet.

6. Nedeldningsfas och Standby läge

Nedeldningsfasen är en funktion som kan väljas i styrprogrammet och funktionen är enligt följande:

Om pannan har ett lågt effektbehov och ligger i fyrhållning (underhållsfyr) i längre perioder så kan denna funktion aktiveras. Vid aktivering av denna funktion så ställer man in en parameter där operatören väljer hur länge pannan ska få ligga i fyrhållning (20-100 min) innan den går in i faser nedeldning. Det som sker då är att styrsystemet kommer att växla funktion från drift till nedeldning och arbeta mot effektbehovet i 3 ggr så lång tid som startdosen är inskriven i tändfasen (100 % drift på brännarskruven). Förrådsskruven stängs av. Detta innebär att brännarskruven kommer att tömma sig på bränsle. Det bränsle som finns kvar i brännaren kommer att blåsas bort genom en renblåsning med fläktarna i en tidsperiod på 5-20 minuter beroende på brännarstorlek. När brännaren ska gå in i tändfas igen avgörs genom en parameter där operatören avgör hur långt pannan får falla i temperatur mot börvärdet på panntemperaturen. Rekommenderat är att ej låta pannan falla lägre än 70 grader då lägsta returtemperatur inte bör underskrida 70 grader.

7. Normaldrift

Automatiken styr brännaren genom att mata bränsle till brännarrostret samt förse processen med förbränningsluft. Förbränningsluften styrs till brännaren med separata fläktar för primär-, sekundär- och tertiärluft (frekvensstyrda). Bränsleflödet samt förbränningsluften bestämmer hur mycket effekt som tas ur brännaren.

Då modulerande styrning är aktiverad strävar den att hålla panntemperaturen vid börvärdet genom att öka eller minska på effekten automatiskt.

Anläggningen är också utrustad med restsyrestyrning (λ). Restsyrestyrningen strävar att styra sekundärluftsfläkten så att rökgasernas restsyrehalt hålls på ca 6-8%. En mera utförlig beskrivning av Logiterm automatiken finns i den separata manualen.

8. Rosterfunktion Brännare

Biojet Multi-brännaren är vattenmantlad för kylning av roster. Brännaren har rörligt roster för att uppnå optimal bränslebädd vid alla olika effektsteg samt att rosterna rengörs via rörelse.

9. Rökgasfläkten

Rökgasfläktens uppgift är att säkerställa ett tillräckligt undertryck i pannans eldstad. Så säkras en störningsfri förbränning samt rökgasernas bortförsel från pannan. Ett tillräckligt drag är också en säkerhetsfaktor som motverkar risken för bakbrand. Rökgasfläkten styrs av en frekvensomriktare som regleras av en undertrycksgivare i pannans eldstad. Fläkten skall alltid vara tillkopplad då pannan är i bruk.

10. Askskruvar

Askskruvarna transporterar bort aska från pannans eldstad samt cyklon till extern behållare. Askskruvarna styrs via Logiterm. Anläggningen är utrustad med 3 skruvar och asksluss. Askbehållaren är placerad utanför panncentralen. Askskruvarnas gångtid ställs in efter procent av gångtid på brännarskruvar.

11. Larm

Anläggningen är utrustad med ett flertal ingångar för A och B larm. Samtliga larm presenteras i displayen. Det finns även larmhistorik och även dokumentation (i styrningen) på ovanliga händelser i anläggningen som kan vara för driftspersonalen bra att veta. Anläggningen är kopplad med ett antal larm som visas på larmtablå.

Åtgärda orsaken till larmet, kvittera larmtablån och anläggningen startar igen.

12. Larm för bakbrand.

En bakbrandstermostat finns installerad på brännarens brännarskruvshölje. Termostaten är kopplad till respektive styrenhet. Om termostatens ställtemperatur överskrider utlöser den larm. Larmet innebär att styrningen tvångskör automatiken för brännarskruvet (ställbar tid) i syfte att köra eldhärden in i brännaren.

13. Övertemperatur panna

Larmet aktiveras då panngivaren indikerar att temperaturen överstiger den inställda max-temperaturen. En separat maxtermostat finns även inkopplad för dubbel säkerhet. Givarfel stoppar anläggningen.

14. Övriga funktioner

Elpannan stegas in automatiskt vid effektunderskott, tidsfördröjning på effektunderskottet går att ställa in vilket medför att anläggningen kan tillåtas ha lägre framledningstemperatur än normalt tillåtet. På detta sätt undviker man att elpannan går in i korta effekttoppar som är onödigt. Vid larm som stoppar biopannan startar backup panna och går in direkt. Vid instegning av backup panna stegas den in sakta så att nätet inte får in kallvatten i systemet. Styrningen har även en kalenderfunktion som möjliggör att man vid givna punkter på dagen höjer framledningstemperaturen på biopannan för att motverka effekt spikar så som när ventilation startar på morgonen. Vid dubbla biopannor i systemet kan man programmera funktioner mellan dessa så som kund önskar vid olika driftlägen.

Pos. 10 Bilagor:

- Bilaga 1 Anbudsformulär
- Bilaga 2 Tabell med drifttekniska data för pellets pannor
- Bilaga 3 Installationsmanual Biopanna 120-4000 kW
- Bilaga 4 Installationsmanual Biobrännare Biojet multi