

Fastbränslepanna PB2 350 kW - 5 MW

Pannor för proffs sedan 1935

Funktions-, installations- och skötselbeskrivning - standard



Obs!

Denna instruktion är en generell beskrivning för PB2-pannor. Anläggningsspecifika avvikelser kan förekomma.

All tillsyn av pannan skall utföras av utbildad personal som är kvalificerade speciellt att arbeta med pannor och dess tillhörande pannutrustning.

Innan några tillsynsaktiviteter utförs på pannan skall denna skötselmanual samt övriga tillhörande informationsmanualer och dokument gällande utrustningen vara genomlästa och förstådda.

Innehållsförteckning

Viktigt att tänka på! _____ 5

Säkerhetsföreskrifter _____ 5

1. Funktionsbeskrivning _____ 6

1.1 Introduktion _____ 6

1.2 Funktion _____ 6

1.3 Eldningssystemet _____ 7

1.4 SRÖ - Styr-, Regler- och
Övervakningssystem _____ 7

1.4.1 Funktion _____ 7

1.4.2 Systembeskrivning _____ 7

1.4.3 Dynamiska flödesbilder _____ 8

1.4.4 Larm _____ 8

1.4.5 Säkerhet och allmänt om styrsåp _____ 8

2. Allmän skötselinstruktion _____ 9

2.1 Konstruktion _____ 9

2.2 Transport och placering _____ 9

2.3 Installation _____ 9

2.3.1 Installation allmänt _____ 9

2.3.2 Installation el _____ 9

2.4 Före första eldning _____ 9

2.5 Besiktning _____ 9

2.6 Beträffande pannvatten _____ 9

2.7 Drift av panna _____ 10

2.7.1 Temperatur i pannrummet _____ 10

2.8 Vid komplettering eller reparation
av pannan _____ 10

2.8.1 Byte av turbulatorer _____ 10

2.9 Sotning och uraskning _____ 11

2.10 Vid överhettning av pannan _____ 11

2.11 Säkerhetsventiler _____ 11

2.12 Öppen nödkylningsventil _____ 11

2.13 Vid avställning av pannan _____ 11

2.14 Tömning och inspektion
av vattenmantel _____ 11

2.15 Risker _____ 11

2.15.1 Frysrisk _____ 11

2.15.2 Explosions-, kvävnings- och
förgiftningsrisk _____ 11

3. Periodisk tillsyn _____ 12

3.1 Daglig tillsyn _____ 12

3.2 Veckotillsyn _____ 13

3.3 Månadstillsyn _____ 13

3.4 Översyn inför eldningssäsong -
kvartals- el årsvis _____ 14

Innehållsförteckning forts.

3.5	Skötselprogram _____	16
3.6	Avvikelse rapport _____	20
4.	Säkerhetslarm _____	21
4.1	Säkerhetsinstruktion för A-larm _____	21
4.1.1	Maxtemperatur / maxtermostat ____	21
4.1.2	Maxtryck / maxpressostat _____	21
4.1.3	Termisk flödesvakt _____	21
4.1.4	Nivågivare / Katastrofskydd _____	21
4.1.5	Över-/undertrycksvakt _____	21
4.2	Åtgärdslista vid säkerhetslarm _____	21
5.	Testinstruktion givare och vakter _	23
5.1	Maxtermostat _____	23
5.2	Maxpressostat _____	23
5.3	Stoker tempgivare _____	23
5.4	Flödesvakt _____	23
5.5	Sprinkler stoker _____	23
5.6	Övertrycksvakt _____	23
5.7	Rotationsvakt fläkt _____	23
5.8	Låg nivå hydraulaggregat _____	23
5.9	Hög temp hydraulaggregat _____	23
5.10	Katastrofskydd _____	23
5.11	Nödstopp _____	23
5.12	Givarfel alla givare _____	23
5.13	Utlöst motorsskydd _____	23
5.14	Hög rökgastemp. _____	23
6.	Lite om luft och aska _____	24
6.1	Primärluft _____	24
6.2	Sekundärluft _____	24
6.3	Askan _____	24
6.4	Asksmältpunkt _____	24
6.5	Murverk _____	24
7.	Reservdelsöversikt _____	25
7.1	Ritning med numrering _____	25
7.2	Reservdelsförteckning _____	26

Med reservation för eventuella skrivfel och med förbehåll för ändringar .

Grattis till er nya panna!

Ni har precis köpt en Osby Parca fastbränslepanna som vi hoppas att ni ska bli mycket nöjda med. På följande sidor kan ni läsa hur ni sköter den.

OBS! Spara denna handbok med installations- och skötselanvisningar för framtida bruk.

Serviceavtal?

För att ni ska få en lång och trevlig relation med er panna kan vi även erbjuda er att teckna ett serviceavtal.

I detta avtal ingår ett servicebesök per år, där vi, som kan er panna, åtar oss att se till så att den fortsätter att fungera och är i fullgott skick länge samt att den producerar den värme/varmvatten ni behöver, till minsta totalkostnad i många år framöver.

Kontakta oss så berättar vi mer!

Kontaktuppgifter till vår service:

Osby Parca AB
Tel +46 (0)479 177 20 | service@osbyparca.se
www.osbyparca.se
Box 93 | 283 22 Osby
SWEDEN

Att notera :

Fyll i nedanstående fält. Det är värdefull information om det krävs serviceåtgärd.

Produkt :	Tillverkningsnr :
Produkt :	Tillverkningsnr :
Installatörsfirma	Tel.nr
Datum	Namn
Elinstallatörsfirma	Tel.nr
Datum	Namn

Viktigt att tänka på!

- Skötseln av pannan skall genomföras enligt denna instruktion samt eventuella tilläggsdokument.
- All tillsyn av pannan skall utföras av utbildad personal som är kvalificerade speciellt att arbeta med pannor och dess tillhörande pannutrustning.
- Innan några tillsynsaktiviteter utförs på pannan skall denna skötselmanual samt övriga tillhörande informationsmanualer och dokument gällande utrustningen vara genomlästa och förstådda.

För schemalagd tillsyn, kontroll och översyn enligt skötselprogram, se förslag i denna bilaga.

Kontrollera speciellt följande punkter vid leverans och installation:

- Pannan är utrustad med lyftöglor, som ska användas vid vertikala lyft med ok, och domkraftsfästen. Använd dessa!
- Ta bort allt emballage och kontrollera före monteringen att produkten inte har blivit skadad under transporten. Anmäl eventuella transportskador till speditören.
- Placera produkten på ett fast och plant underlag utfört enligt separat fundamentalsritning. Glasfiberfläta placeras mellan panna och fundament. Pannan får bara fixeras i ena ändan!
- Tänk på att det ska finnas ett rejält serviceutrymme framför produkten.
- Produkten får heller inte sänkas under golvnivå.

Säkerhetsföreskrifter

Följande säkerhetsföreskrifter ska beaktas vid hantering, installation och användning av produkten:

- Stäng av säkerhetsbrytaren före alla ingrepp i produkten.
- liakttag försiktighet vid handhavande, varma ytor finns alltid på en panna i drift.
- Vid hantering av produkten med lyftögla eller liknande se till att lyftdon, öglor och övriga delar är oskadade. Vistas aldrig under upphissad produkt.
- Äventyra aldrig säkerheten genom att demontera fastskruvade kåpor, huvar eller annat.
- Äventyra aldrig säkerheten genom att sätta säkerhetsutrustningen ur spel.
- Ingrepp i produktens elsystem får endast utföras av behörig person.

Denna apparat är inte avsedd att användas av personer (inklusive barn) med nedsatt fysisk, sensorisk eller mental förmåga eller brist på erfarenhet och kunskap, såvida de inte har fått handledning eller instruktioner om användningen av apparaten av en person som ansvarar för deras säkerhet.

Barn ska hållas under uppsikt så att de inte leker med eller vid pannan.

Återvinning

- Emballage skall lämnas in till återvinningsstation eller till installatör för korrekt avfallshantering.
- Uttjänt produkt ska tas om hand på ett korrekt sätt och transporteras till avfallsstation eller återförsäljare som erbjuder denna typ av service. Produkten tillåts ej slängas som hushållsavfall.
- Det är av stor vikt att produktens el/elektronikutrustning, ev kompressorolja och annat som räknas som "farligt avfall" avfallshandteras på korrekt sätt.
- Ovanstående gäller också för all tillhörande utrustning såsom motorer, hydraulaggregat mm.

1. Funktionsbeskrivning

1.1 Introduktion

Osby Parca PB2 levereras som en s.k. unit, dvs en panna med inbyggd eldningsutrustning i form av ett unikt vattenkylt skraproster, färdigkopplad el på pannan samt datoriserat SRÖ-system, utvecklat för dagens krav på flexibilitet och användarvänlighet.

PB2 är avsedd för eldning med rena träbränslen med max 35 % fukthalt, dvs pellets eller torr skogsflis. Pannan väljs i höger- eller vänsterutförande med luckor, synglas och skruvar samt pannans anslutningar enligt vald modell. Pannkroppen är isolerad, med upp till 100 mm ROCKWOOL® mot heta ytor.

Pannan (tryckkärlet) är av typ tubstråkspanna i 6 bars utförande och kan placeras platsbyggd eller i prefabricerad panncentral. Inom leveransgränser kan VVX och huvudpumpar samt expansionssystem tillkomma efter kundens önskemål. Bränslesystem (förråd och transportör) för pellets eller flis är tillval.

Pannans värmeupptagande ytor utgörs av en för bränsletypen anpassad eldstad med murverk i erforderlig omfattning där strålningsvärme överförs och en konvektionsdel där ledningsvärme överförs via turbulatorer. Turbulatorer används även för automatisk hydraulsotning av konvektionsdelen under drift, vilket medför att pannan alltid är nysotad, med verkningsgrad på topp.

1.2 Funktion

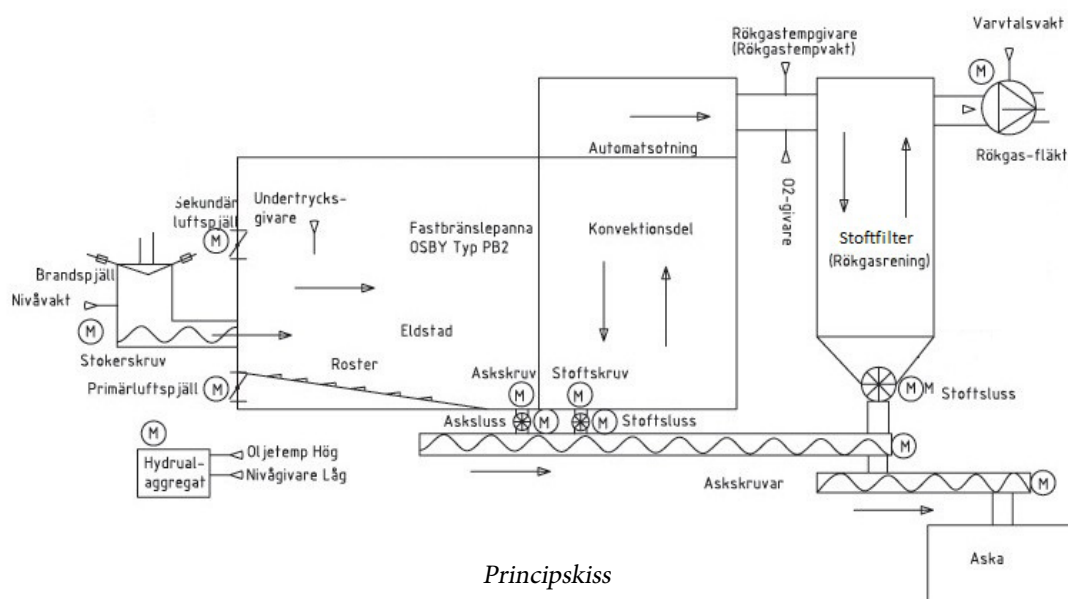
Bränslet tillförs pannans bränslebehållare (stoker) via fallschaktet som utgör normal leveransgräns.

En nivåvakt, kapacitiv för pellets och optisk för flis, placerad i bränslebehållare, styr motordrifter för extern tillförsel av bränsle. Interna skruvar i behållaren matar sedan in på ett horisontellt rörligt skraproster.

Förbränningen regleras av ett datoriserat SRÖ-system, se funktion under avsnitt 1.4.

Kapacitets- /effektregulator anpassar förbränningen helt steglöst mellan 100-25%. Under 25% är pannan i drift med s.k. underhållseldning. Detta innebär att en pilotlåga med ringa bränslemängd håller pannan vid liv, vilket gör att den kan arbeta ner mot 10% last, beroende på bränsletyp och fukthalt.

En rostervagn, med skraproster drivs intermittent via hydraulkolv att hållas i rörelse så att slaggbildning minimeras. Den slagg som bildas matas automatiskt ut tillsammans med askan via en askskruv. Separata sotskruvar placeras under konvektionsdelen, allt för att hålla en hög automationsgrad och minimera underhållsinsatsen. Aska och sot kan separeras till olika kärl vid krav på askåterföring till skog och mark, option.



1.3 Eldningssystemet

Pannans helautomatiska eldningssystem består i huvudsak av:

- Bränslebehållare med spjäll (påmonterat på pannan).
- Förbränningsugn med lätt lutat skraproster med skruvinmatning
- Synglas för inspektion av förbränning
- Primär- och sekundärluftsintag med spjällställdon, med fjäderåtergång
- Automatisk askutmatning med hjälp av en askskruv och en stoftskruv (inkl slussar)
- Samtliga skruvar kan köras fram och bak med manuell omkopplare
- Drifttemperaturmätning, funktion för kapacitets- och effektregering
- NOD-system för internel
- Utrustning för mätning av fram- och returledningstemperatur, rökgastemperatur, undertryck i eldstaden och O₂-halten i rökgaserna
- Sprinklersystem, internt kopplat för anslutning till inkommande vattenservis
- Anslutning för nödkylning inklusive magnetventil

1.4 SRÖ - Styr-, Regler- och Övervakningssystem

1.4.1 Funktion

Pannan och dess eldningsutrustning är försedd med ett säkerhetssystem som stoppar pannan och avbryter förbränningen via en separat säkerhets-PLC som övervakar vakterna. Säkerhets-PLC övervakar även att vädring utförs efter stopp av rökgasfläkt.

När säkerhetssystemet löser ut stoppas pannans bränsleinmatning, roster, sotning och askutmatning samt att primärluftspjäll stänger. Rökgasfläkten stoppas inte utan går in i ett vädringsläge och sekundärluftspjället fortsätter att reglera. Yttre utrustning (ex gemensam bränsleinmatning och askutmatning) som ej påverkar förbränningen stoppas endast av säkerhetssystemet vid utlöst nödstopp. Säkerhetssystemet kräver manuell återställning via en återställningsknapp i dörren på styrskåpet.

1.4.2 Systembeskrivning

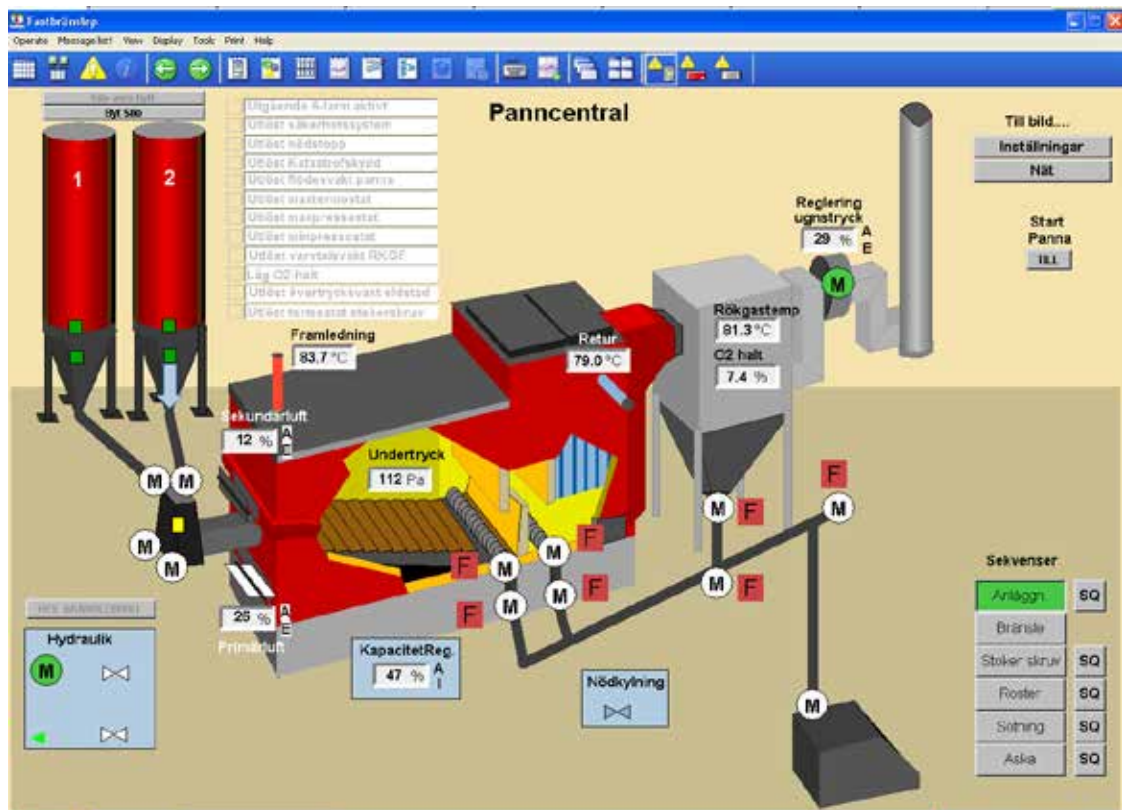
Pannan styrs av en kapacitetsregulator som har pannans framledningstemp som processvärde. Utsignalen från denna ger börvärde till undertrycksregulatorn för rökgasfläkt, börvärde till paus och gångtid för stokerskruvar, börvärde till paus och gångtid för rosterskrapa, börvärde till O₂-regulatorn som reglerar sekundärluftspjället samt öppningsgrad för primärluftspjäll.

Fyllning av bränsle i stokerbehållare sker med hjälp av en nivågivare i behållaren. Skruvarna körs i sekvens. Justerbar eftergångstid när nivå är uppnådd. Bränslefyllning övervakas på 2 sätt 1: När bränsleskruvar startar och nivå ej uppnås inom en viss tid larm bränslebrist och stopp skruvar. 2: när bränsleskruvar stoppat och ej får startorder inom satt tid ges larm bränslebrist och stopp skruvar. Övervakningstider sätts från panel.

Askskruvar körs i sekvens. För att ge startorder räknas antalet gånger stokerskruvarna har körts. Gångtid sätts på timer via inställning i processpanelen.

Automatisk sotning har samma funktion för start som askskruvar fast körs bara ned och upp. Detta sker med hjälp av körtider vilka är olika för ned och upp. Tider ställs in via panel.

OBS! Denna instruktion är en generell beskrivning för PB2-pannor, anläggnings-specifika avvikelser kan förekomma. För mer info, se bl. a. separat funktionsbeskrivning/manual för styrsystemet.



Exempelbild

1.4.3 Dynamiska flödesbilder

Operatören styr och övervakar processen via pekdatorn. Det finns två typer av bilder för processpresentation: flödesschema och processbilder. Flödesschemat, som man möts av som första bild, visar bör/ärvärde och drifttillstånd i realtid av pannanläggningens övergripande funktioner.

I underliggande processbilder hanteras larm, historik och trender samt manuell körning av motorer, ventiler, PID-regulatorer mm.

1.4.4 Larm

På alla bilder visas överst de senaste larmen med "korttext". Vid utlöst larm skrivs en textrad i larmlistan som beskriver larmet med lång text, datum och tid för mottaget larm. Larm visas i kronologisk ordning och med olika färg beroende på kvitterade och okvitterade larm.

1.4.5 Säkerhet och allmänt om styrsåp

Apparatskåpet anpassas för valfritt styrsystem. Skåpsbyggnation sker enligt Svensk standard och KKS avseende märkning och utformning. Skåpet är CE-märkt och dokumentation för riskanalys och underlag för överrensstämmelse medföljer leveransen.

GRANSKNING OCH GODKÄNNANDE AV SÄKERHETSKRETS UTFÖRS AV ACKREDITERAT KONTROLLORGAN enligt gällande direktiv.

Anläggningen uppfyller ställda krav för oövervakad drift i upp till 72 timmar, dvs periodisk övervakning.

2. Allmän skötselinstruktion

2.1 Konstruktion

Osby PB2-pannor är en panna av typ lådpanna vad gäller eldstadsdelen samt traditionell gastubdel vad gäller konvektionsdelen samt avsedda för undertryckseldning. Konvektionsdelen är utformad med långa rökgasvägar och liten genomströmningsarea vilket medför lägre rökgastemperaturer och därmed bättre bränsl ekonomi. Pannorna är integrerade med eldningsutrustningar för biobränsle av typ pellets, briketter och flis med max 35 % fukt.

Pannan är konstruerad med ett korrosionstillägg om 2 mm på stagbultar och stagtuber, samt 0,5 mm för både yttre och inre plåtar. Konstruktionen är avsedd för max 500 tryckcykler.

2.2 Transport och placering

Pannan är utrustad med lyftöglor och domkraftsfästen för att underlätta lyft och transport. **Använd dessa!**

Pannan placeras på plant fundament utfört enligt separat fundamentalsritning. Glasfiberfläta placeras mellan panna och fundament. Pannan får bara fixeras i ena änden!

2.3 Installation

2.3.1 Installation allmänt

Tryckkärl, el och säkerhetsutrustning installeras enl. gällande normer. Anslutna rör och ledningar stagas på sådant sätt, att krafter och moment minimeras på tryckkärllets anslutningar. Flänsförband efterdrages i flera omgångar.

2.3.2 Installation el

Den elektriska installationen skall utföras av behörig elinstallatör samt vara utförd enligt gällande föreskrifter.

2.4 Före första eldning

Kontrollera att pannans eldstad, konvektionsdel, rökrör och skorsten är väl rengjorda och i fullgott skick. Se till att luckor och spjäll är felfria och lätttriliga samt att luckorna är stängda och tätar väl mot sina ramar. Se till att friskluftsintag med tillräcklig area finns till pannrummet. Se till att pannan är vattenfylld till min-nivån. Efter start skall luckor och flänsförband på rökgas- och vattensida efterdras i flera omgångar efter hand som uppvärmning sker.

2.5 Besiktning

Efter installation och före driftsättning skall hela anläggningen besiktigas och provas.

Anläggningen ska därefter besiktigas regelbundet enligt gällande krav från Arbetsmiljöverket.

Besiktningen skall utföras av behörig personal.

2.6 Beträffande pannvatten

Följande krav gäller:

- Pannvattnet får inte innehålla för pannan skadliga salt- och kalkkoncentrationer som utgör risk för pannsten.
- Vattnets hårdhet skall vara max 10 dH.
- Vattnets pH-värde får inte vara för lågt (min 7).
- Vattnet får inte innehålla slam eller andra föroreningar.
- Kraven beträffande vattenkvalitet skall alltid uppfyllas. Ett bra vatten ökar pannans livslängd.

2.7 Drift av panna

För att undvika överhettning av material i panna skall uppstart av panna ske på sådant sätt att tillfredsställande vattencirkulation uppnås innan full effekt uttages. Effekten bör reduceras till en tredjedel tills drifttemperatur uppnåtts. Därefter ökas effekten successivt till normaleffekt. Detta är också viktigt med tanke på murmaterial i pannans eldstad och luckor och liknande.

Bottentemperaturen i pannan skall alltid vara min 70°C för att undvika korrosionsskador, men kan vid eldning med vissa bränslen som ger rökgaser med hög daggpunkt behövas ökas ytterligare.

Pannan skall skötas av därtill utbildad personal.

För leveransspecifik information, se funktionsbeskrivningen för gällande styrsystem.

2.7.1 Temperatur i pannrummet

Omgivningstemperaturen i pannrummet bör inte överstiga 25° C pga. risk för skador på elektronisk utrustning. Vid högre omgivningstemperatur rekommenderas extra kylning till elskåp.

2.8 Vid komplettering eller reparation av pannan

Se till att material och kompletteringsutrustning är godkända enligt gällande regler och förordningar. Vid alla ingrepp, BYT packningar där så erfordras! Kontrollera att alla luckor tätar ordentligt.

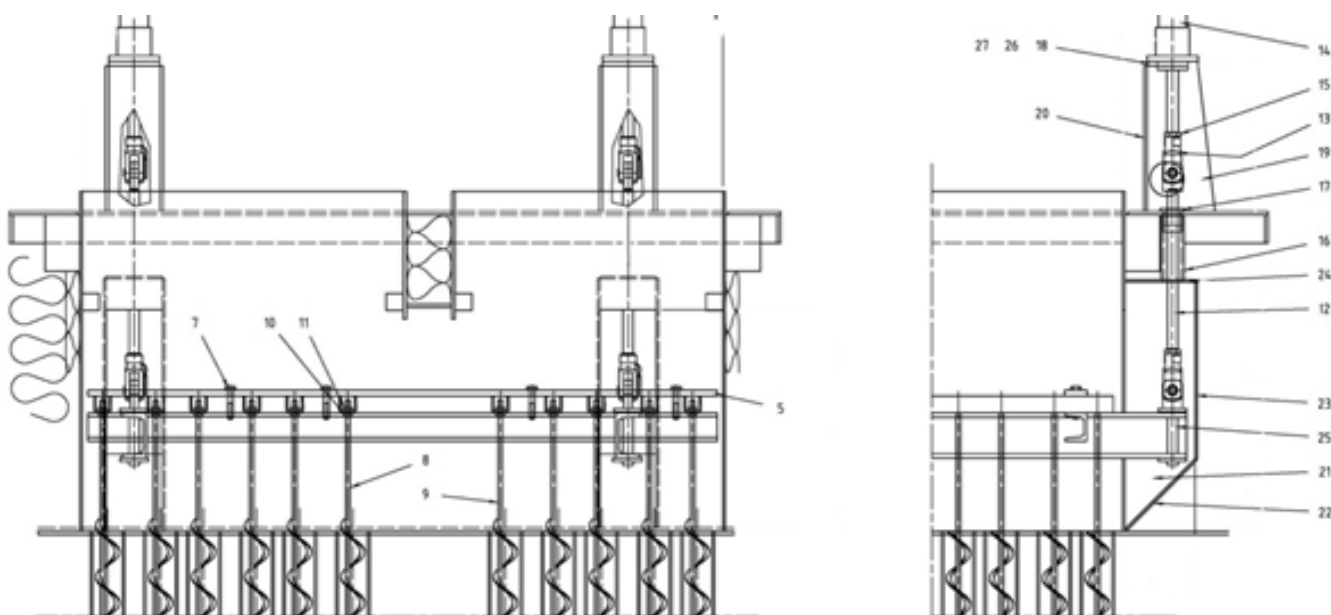
Vid reparation av tryckkärl, frågor eller oklarheter, kontakta er besiktningsman.

2.8.1 Byte av turbulatorer

Vid byte av turbulatorer på PB-pannor:

1. Säkerställ att sotningsenheten är i sitt nedre läge.
2. Bryt drivningen till hydrauliken.
3. Öppna luckorna på toppsotskåpet genom att lossa skruvförbanden.
4. Lossa plattjärnen (5) som håller U-profilerna med turbulatorer.
5. Lyft upp U-profilen med turbulatorer.
6. Skruva loss och ersätt de turbulatorer som skall bytas.
7. Återmontera i omvänd ordning.

Obs! Turbulatorerna längd fordrar att det finns minst 1,5 m fritt utrymme ovanför pannans tubpaket.



2.9 Sotning och uraskning

Pannan har automatisk sotning av konvektionsdelens tuber. Tidsintervallet bestäms i operatörspanelen, se separat funktionsbeskrivning för styrutrustningen. Uraskning sker med automatik via pannans ask-och stoftskruvar och yttre askskruvar.

2.10 Vid överhettning av pannan

Se till att pumparna går. ÖPPNA INGA LUCKOR! Låt pannan vädra ur via skorstenen. Se upp med tillbakabrand! Kontakta den lokala besiktningsmannen!

2.11 Säkerhetsventiler

Då säkerhetsventiler används (slutet system) skall de dimensioneras enl. följande:

- a) Tryckfallet i inloppet = < 3 % av öppningstrycket
- b) Tryckfallet över utloppsledningen = < 10 % av öppningstrycket.

Se till att utloppsledningen mynnar på ett säkert sätt. Beakta även trycksättning från annan anordning.

2.12 Öppen nödkylningsventil

Ventilen till nödkylningen MÅSTE ALLTID vara ÖPPEN (förutom vid service av själva ventilen). För säkerhets skull bör handtaget demonteras.

2.13 Vid avställning av pannan

Rengör pannan noggrant på rökassidan samt se till att dessa utrymmen blir väl ventilerade för att undvika kondens och fuktbildning och därmed risk för frätskador.

2.14 Tömning och inspektion av vattenmantel

Tänk på att öppna och släppa in luft i pannans överdel, så tömningen blir fullständig! OBS! Tömning får endast göras manuellt, via ventil! Innan rensluckor öppnas, kontrollera att pannan är tömd på vatten, se "Frysrisk".

2.15 Risker

2.15.1 Frysrisk

Systemet måste skyddas mot sönderfrysning. Låt därför aldrig temperaturen understiga +5°C. Då frysrisk föreligger, dräneras pannan noga via här för avsedda dräneringsuttag och avtappning.

2.15.2 Explosions-, kvävnings- och förgiftningsrisk

Vädra ALLTID ur pannan, minst 3 min. innan eldstadsluckan öppnas! Se avsnitt 1.4.1 samt separat funktionsbeskrivning för styrsystemet.

3. Periodisk tillsyn

Periodisk tillsyn, kontroll och översyn skall utföras enligt skötselprogram, se förslag i denna bilaga. OBS! Läs även och ta hänsyn till manualer som behandlar kringutrustning; fläktar, pumpar, vvx mm.

3.1 Daglig tillsyn*

*Om anläggningen är gjord för periodisk övervakning ska detta kollas var tredje dygn; efter 72 h.

FÖRBRÄNNING

Kontrollera att:

- Bränsleförrådet är fyllt och att transport till pannan fungerar.
- God förbränning erhålls i eldstaden, d v s att bränslet är slutförbränt på sista rosterdelen.
- Slaggbildningen inte förekommer på rosterytorna. Stora slagkakor kan ställa till problem vid uttransporten av aska.

ELVERK (i förekommande fall)

Kontrollera: Status och att elverket har bränsle för reservdriften.

PANNA

Kontrollera att:

- Returvattentemperaturen är över minsta tillåtna temperatur 70°C.
- Bottentemperaturen är minst 70°, för att undvika korrosionsskador.
- Undertryckets reglering, ev. tömning av kondensfälla.
- Rök Gastemperaturen inte är för låg, vilket medför risk för kondensering.
- Inga oljeläckage finns samt tätheten på luckan i Stokerbehållaren.
- Ev. giljotinspjäll fungerar som det ska.
- Vippspjäll och stokerskruv fungerar obehindrat och är i bra kondition.
- Luckorna är stängda och täta.
- Den automatiska mekaniska sotningen fungerar obehindrat och att inga missljud förekommer.
- Drivmotorerna inte har onormala arbetstemperaturer och att inga missljud förekommer.

ÖVRIGT

Kontrollera att:

- Det är rent och snyggt runt pannan och övrig driftsutrustning, ur säkerhets- och brandrisksaspekter.
- Bränsleförrådets kondition/funktion, även för ev tillhörande utrustning.
- Inga läckage finns av bränsle, vatten, rökgaser eller aska.
- Temperaturer i rum och styrskaåp är normala.
- Friskluftsintaget fungerar obehindrat.

3.2 Veckotillsyn

PANNA

Kontrollera:

- Bränslets beskaffenhet/kvalitet.
- Att alla skruvar fungerar obehindrat och att inga missljud förekommer.
- Inspektionsglaset på pannan. Rengör om de är igensatta.
- Sotningscylindrarna täthet, inklusive strypventilerna.
- Täthet av alla hydraulkopplingar.
- Kondensfälla, ev. tömning.

OBS! När det gäller pannan är det viktigt att övervaka följande:

- Förändringar i rökgasens temperatur; förhöjd rökgastemperatur är ett tecken på att rengöring behövs.
- Pannvattnets temperatur och tryck.

ELDSTAD

- Från en gång per vecka till några gånger per år, bör eldstadsdelen i pannan göras rent, beroende på rådande effektbehov, pannbelastning, bränsletyp och önskad verkningsgrad.

3.3 Månadstillsyn

PANNA:

Kontrollera:

- Rosterns ändläge, via synglas.
- Askskruvarnas funktioner, via styrsystem.
- Ansamling av aska, ev. tömning.
- Montering samt inställningar mot idrifttagningsprotokoll för givare och vakter.
- Kontrollera utfällningar, salt- och kalkkoncentrationer kring tryckkärlet då detta kan vara indikationer på läckage och/eller skadliga halter av salter och kalk i pannvattenet.

ÖVRIGT

Kontrollera:

- Luckornas och slussarnas täthet i ask-/stofthanteringen.
- Smörj samtliga drivkedjor med smörjolja.
- Smörj rosteraxelgenomföringarna samt samtliga flänslager och lagerbockar på transportörerna, samt sträck upp drivkedjor om de är slaka.
- Kontrollera att hydraulledningarna och övrig hydraulik inte läcker. Drag åt ventiler och skarvar om det behövs.

3.4 Översyn inför eldningssäsong - kvartals- el årsvis

**OBS! För de flesta av nedan åtgärder måste pannan vara avstängd.
Börja därför med att bryta spänningen m.h.a huvudströmbrytaren till läge "OFF".**

Använd aldrig huvudströmbrytaren som till-/frånslag, eftersom säkerheten då sätts ur spel.

- Rengör tubpaket och rooster enligt text på nästa sida.
- Rengör kanaler och eventuella anordningar för evakuering av rökgaser.
- Se till att det inte nära askfundamentet finns eldfarliga föremål eller ämnen.
- Kontrollera bränslelager med nivåvakter.
- Kontrollera städning och ordning i pannrum och renhållning vid behov. Pannan och dess omgivning ska hållas fri från damm.
- Vid behov beställning av sotning.
- Genomför rökgasanalys med erforderlig justering av förbränningsutrustningen.
- Kontrollera rengöringsbehov & smörjbehov alla skruvar.
- Kontrollera vattenkvalité enligt avsnitt 2.6.
- Kontrollera visuellt all säkerhetsutrustning på pannan.
- Kontrollera visuellt murblockens kondition/luftläckage, främst efter sprickbildning.
- Kontrollera visuellt att alla lufthål är öppna för primär- och sekundärluft.
- Kontrollera rengöringsbehov av filter i hydraulaggregatet.
- Kontrollera rosterskrapans funktion och kondition.
- Inspektera skruvförband.
- 2 ggr/år - Renblåsning av signalledning, tryckgivare.
- Använd tryckluft och dammsugare för renblåsning och rengöring av stofffilter samt rökgasfläktens skovelhjul.
- Ev årlig besiktning

Även panna försedd med automatisk sotning ska någon gång per år göras ren manuellt. I detta fall utförs rengöringen av konvektionsdelen genom luckorna utanpå pannan, samt genom att suga ut flygaska. Det lösgjorda sotet ramlar ned i askrummet under konvektionsdelen, och avlägsnas därifrån efter rengöringen.



OBS! Bränsle som ger upphov till asksintring kan medföra behov av tillsyn och rensning av rosterytan.

Var extra uppmärksam vid nyleverans eller byte av bränsle.

Efter att intern och extern tillsyn och inspektioner är genomförda:

- Kontrollera att alla luckor/kringutrustning är stängda och låsta.
- Slå på spänningen mha huvudströmbrytaren till läge "ON".
- Vid prov av elektriska delar ska spänningen vara på kopplad.
- Revidera elhandlingar och styrhandlingar om ändringar genomförst under året.

RENGÖRING TUBPAKET

Kontroll/Översyn:

- Sotskåp öppnas och kontrolleras funktion turbulatorer, 1 gång på vår/försommar och eventuellt 1 gång på sensommar/höst beroende på hur pannan körs och med vilket bränsle. För pellets räcker 1 gång/år, men fuktigare bränsle, innebär tätare intervall. Sommar drift med fuktigare bränsle kräver också tätare intervall, dock aldrig mer än 2 ggr/år.

Arbete som utförs vid dessa tillfällen:

- Turbulatorer: Kontrolleras skicket. Ev renoveras eller byts turbulatorerna ut. Vid renovering, som är det vanligaste, svetsas på ny nederdel, 300 mm. Intervallet för detta är 4-5 år.

- Tubpaketet görs rent genom att använda en slaghammare, typ Hilti. Allt sot faller till botten och tas om hand av sotskrub, -ar. Vid fliseldning och klabbigt sot kan även nederdel av paketet göras rent med slaghammare.

Avslutningsvis dammsugs toppsotskåpet och resten via luckor under konvektionsdel.

Under dessa arbete körs rökgasfläkten för att få en rimlig arbetsmiljö. Skyddsutrustning ska användas enligt gällande AFS för sotningsarbete.

Däremellan hålls konvektionsdelens tubpaket ren med hjälp av hydraulik och upp-nedåtgående rörelse i hela tubpaketet enligt inställda tider. Ingen tryckluft behövs för rengöring.

ROSTER

Kontroll/Översyn:

Intervall följer samma resonemang som ovan, pellets/briketter = 1 gång/år. Flis = 2 ggr/år.

Pannan eldas ner och arbetet utförs samma dag som tubpaketet ses över.

Arbete som ska utföras:

- Dammsugning av roster.

- Kontrollera och eventuellt svetsa på nya rostersteg, 1-2 st beroende på pannstorlek, på den del av vagnen som är närmst bränsleintaget (dessa slits ut först). Övriga reparationer på vagn eller helt ny vagn utförs åtgärder med 4-5 års intervall.

- Ev. byte av stenar primärluft samt bränslematning-hyllsten. Beroende på slitage och bränsle byts dessa ut med intervall om 1,5-2 år.

3.5 Skötselprogram

Anläggning:
Pannskötare, Namn:
Telnr:

PROGRAM FÖR FORTLÖPANDE TILLSYN FASTBRÄNSLEPANNA PB2 OCH KRINGUTRUSTNING



Intervall skötsel
D Daglig tillsyn
V Veckotillsyn
M Månadstillsyn
3-6M Kvartals/Halvårs tillsyn
Å Årstillsyn
3-5 Å Efter 3-5 år

Åtgärdskod	5 Smord
X Kontrollerat	6 Utbytt
1 Justerat	7 Utfört
2 Rengjort	8 Utan Anm.
3 Avläst	F Awikelserapport
4 Påfylld	

Objekt/ Del	Stoppa panna	Intervall skötsel	Kontrollpunkter/ Skötselåtgärd	Datum:	
				Åtgärd	Åtgärd
		D	Kontrollera att god förbränning erhålls i eldstaden.		
		D	Kontroll av returvattentemperatur (min 70°C) i panelen.		
		D	Kontroll av botten temperaturen (Skall vara minst 70°C, för att undvika korrosionsskador).		
		D	Kontroll av ugnstemperatur i panelen.		
		D	Kontroll av rökgastemperatur i panelen, generellt 100-180°C (för låga temperaturer medför risk för kondensering).		
		D	Observera undertryck i pannan på panelen (generellt ca 40Pa).		
		D	Visuell kontroll av termostattventiler (AVTA) i sprinkling vid brännaren och nödkylningen på pannan.		
		D	Funktionskontroll att den mekaniska sotningen fungerar obehindrat och att inga missljud förekommer.		
		V	Kontrollera luckornas täthet.		
		V	Visuell kontroll av pannvattnets temperatur och tryck via panelen.		
		V	Kontroll rengöringsbehov av eldstaden från bränsle, aska och slagg.		
		V	Visuell kontroll av sotningscylindrarnas täthet, inklusive strypventilerna.		
		V	Rengör inspektionsglas på pannan om de är igensatta.		
		V	Visuell kontroll täthet av alla hydraulkopplingar.		
		V	Kontrollera och ev töm kondensfälla.		
		M	Läckagekontroll - Kontrollera utfällningar, salt- & kalkkoncentrationer kring tryckkärlet.		
	×	3-6M	Visuell kontroll av kondition/luftläckage på murning, främst efter sprickbildning.		

Anläggning:
Pannskötare, Namn:
Telnr:

Objekt/ Del	Stoppa pannan	Intervall skötsel	Kontrollpunkter/ Skötselåtgärd	Datum:	Datum:	Datum:
				Åtgärd	Åtgärd	Åtgärd
PANNA PB2 (forts)	X	3-6M	Visuell kontroll av turbulatorernas och tubernas kondition (ifrån botten).			
		3-6M	Visuell konditionskontroll av automatsoptningens mekanism (uppiifrån).			
	X	Å	Kolla vattenkvalitet (hårdhet, max 10 dH, pH-värde min 7, fritt från skadliga salt- och kalkkoncentrationer samt slam och föroreningar).			
	X	Å	Visuell kontroll av säkerhetsutrustning på panna, se lista säkerhetslarm.			
	X	Å	Årlig besiktning på tryckkärl invändigt om så erfordras.			
BRÄNSLE- MATARE OCH ROSTER	X	3-5 Å	Vid byte av turbulatorer - Rengör tuber med sotvika.			
		D	Kontrollera så bränsleförrådet är välfyllt och att transport fungerar.			
		D	Visuell kontroll av oljeläckage och täthet luckan i Stokerbehållaren.			
		D	Kontroll av funktion gjljotinspjäll i Stokerbehållaren.			
		D	Att fläktmotorerna fungerar obehindrat och att inga missjud förekommer.			
		V	Visuell kontroll av läckage.			
		V	Kolla bränslets beskaffenhet/kvalitet/fuktighet.			
	X	M	Askstömning (tex m dammsugare), vid behov.			
		M	Visuell kontroll av rostrens ändläge, via synglas.			
	X	3-6M	Visuell kontroll av rostrens funktion och kondition. Rengör från aska och slagg vid behov.			
	X	3-6M	Visuell koll att alla lufthål är öppna för primär- och sekundärluft.			
X	3-6M	Avlägsna aska ur brännaren genom askluckan.				
	Å	Inspektera skruvförbanden.				
SKRUVAR OCH SLUSSAR		V	Kolla att alla skruvar fungerar obehindrat och att inga missjud förekommer.			
	X	M	Kontrollera askskruvarnas och askslussarnas funktioner.			
		Å	Rengöra och smörj alla skruvar. Se leverantörs dokumentation.			
		Å	Visuell kontroll av läckage på askskruvar och askslussar.			

Anläggning:
Pannskötare, Namn:
Telnr:

Objekt/ Del	Stoppa panna	Intervall skötsel	Kontrollpunkter/ Skötselåtgärd	Datum:		
				Åtgärd	Åtgärd	Åtgärd
HYDRAUL- AGGREGAT		V	Kolla oljetemperaturen under drift (ej över 65°C)			
		V	Kolla oljenivån, fyll vid behov.			
		V	Trycket kontrolleras då belastningen är den som systemet dimensionerats för.			
		V	Kontrollera att all utrustning fungerar obehindrat och att inga missjud förekommer.			
		V	Så snabbt som möjligt bör anledningen till oljeläckage åtgärdas. Mineraloljor skall ersättas med nya av samma kvalitet. Förorenad eller utsiltan olja bör bytas omgående.			
		500 - 1000 drift-timmar	Efter max 500 drifttimmar bör samtliga filter bytas. Därefter bytes filtren med en tidsintervall som är beroende av varje anläggnings drift- och omgivningsförhållanden, se tillverkarens instruktioner.			
		×	Visuellt kontrollera oljenivån och temperatur på hydraulaggregat.			
		3-6M	Oljebyte enligt tillverkarens instruktioner.			
		D	Kontroll av drivmotorerna inte har onormala arbetstemperaturer och att inga missjud förekommer.			
		D	Städa panncentralen med avseende på damm för att undvika övertändning i pannrum.			
ÖVRIG UTRUSTNING OCH HELA PANN- CENTRALEN		D	Visuell kontroll av läckage av bränsle, vatten, rökgaser eller aska.			
		D	Kolla temperatur i panncentral: ej över 25°C och styrskåp: ej över 35°C .			
		D	Se till att friskluftsintaget fungerar obehindrat.			
		D	Kontrollera att bränsleförrådet är fyllt.			
		D	Visuell konditionskontroll av bränsleförråd och ev tillhörande utrustning.			
		M	Kontrollera alla luckors och slussars täthet.			
		3-6M	Se till att dokumentation i pärm, för skötselprogram och elschema, är tillgänglig.			
		3-6M	Se till att märkning/skyltar på utrustning och elkablar är intakt.			
		3-6M	Kontroll av filter i styrskåp, eventuell byte.			
		3-6M	Kontrollera rengöringsbehov av rökgasfläktens skovelhjul samt att det går att rotera.			
	×	Vid behov av rengöring av skorsten och rökgaskanaler, anlita erforderlig operatör.				
	Å	Funktionskontroll av säkerhetsutrustning på brännare och panna.				
	Å	Kontroll av askslussen via styrsystem.				

Plats för anteckningar

4. Säkerhetslarm

4.1 Säkerhetsinstruktion för A-larm

I anläggningen finns ett antal komponenter som vid aktivering avger signal som indikeras som A-larm i styrskåpet. Hur larmen ser ut kan variera beroende på styrskåp. Nedan följer de vanligast förekommande i av OP levererad standardutrustning. För leveransspecifik information, se manual till styrsystemet.

4.1.1 Maxtemperatur / maxtermostat

Då maxtermostatens inställda värde överskrids, stoppas pannan. Om man använder PR4114 som vakt återställer man larmet på skåpet. Maxtermostaten återställs dels på vakten men även på styrskåpet

4.1.2 Maxtryck / maxpressostat

Då inställt tryck överskrids, stoppas pannan. Om man använder PR4114 som vakt återställer man larmet på skåpet. Maxtpressostaten återställs dels på vakten men även på styrskåpet.

4.1.3 Termisk flödesvakt

Om flödet genom pannan stannar, utlöser flödesvakten och stoppar anläggningen och indikerar larm. Flödesvakten återställs automatiskt när flödet återkommer.

4.1.4 Nivågivare / Katastrofskydd

Givaren monteras i systemets högpunkt. Om vätskenivån i systemet sjunker, utlöser katastrofskyddet och stoppar hela anläggningen. Katastrofskyddet återställs med reset på panelen.

4.1.5 Över-/undertrycksvakt

Givaren monteras på ena sidan av pannan. När inställt lufttryck inne i pannan överskrids så stoppas pannan. Larmet måste sedan återställas på styrskåpet.

4.2 Åtgärdslista vid säkerhetslarm

Benämningen på larmen kan variera beroende på styrskåp.

OBS! Vid alla säkerhetslarm gäller att inte öppna luckor/luftspjäll på pannan och dess rökgassystem.

Larm (för)	Åtgärd
Maxtemperatur / maxtermostat	<ol style="list-style-type: none">1. Säkerställ vattenflöde genom pannan, via cirkulationspump, distributionspump samt öppningsgrad på ev. trevägsventil.2. Kontrollera temperaturer för pannan och inställningar som påverkar panntemperaturen (börvärde).3. Återställ vakten (maxtermostat).4. Återställ larmen i styrprogrammet och på larmtablån.5. Återstarta pannans övriga system.6. Kontrollera/övervaka att anläggningen återgår till normal och säker drift.

Larm (för)	Åtgärd
Maxtryck / maxpressostat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollera trycket på manometer vid cirkulationsledningen. 2. Kontrollera trycket på expansionskärlets display. 3. Tillsäker att expansionskärlet har normal vattennivå 4. Återställ pressostaten (i förekommande fall). 5. Återställ larmen i styrprogrammet och på larmtablån. 6. Återstarta pannans övriga system. 7. Kontrollera/övervaka att anläggningen återgår till normal och säker drift.
Över- / undertrycks- vakt panna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollera drivrem för rökgasfläkten med avseende på skador. 2. Återställ vakten HMI på panelen. 3. Återställ larmen i styrprogrammet och på larmtablån. 4. Återstarta rökgasfläkten (inledningsvis manuellt 10 %). 5. Återstarta pannans övriga system. 6. Kontrollera/övervaka att anläggningen återgår till normal och säker drift.
Flödesvakt panncirkulation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollera att cirkulationspump för pannan är i drift. Om inte - starta denna. 2. Kontrollera att distributionspump för FV-nätet är i drift. Om inte - starta denna. 3. Tillsäker att ev. trevägsventil är öppen mot pannan. 4. Återställ larmen i styrprogrammet och på larmtablån. 5. Återstarta pannans övriga system. 6. Kontrollera/övervaka att anläggningen återgår till normal och säker drift.
Hög temperatur stokerskruv	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stoppa yttre bränsleinmatning. 2. Mata in bränslet i stokerbehållaren manuellt i ugnen (kör stokerskruven). 3. Återställ larmen i styrprogrammet och på larmtablån. 4. Återstarta pannans övriga system. 5. Kontrollera/övervaka att anläggningen återgår till normal och säker drift.
Varvtalsvakt rökgasfläkt / rökgasåterföringsfläkt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollera drivrem för rökgasfläkten med avseende på skador. 2. Återställ larmen i styrprogrammet och på larmtablån. 3. Återstarta rökgasfläkten (inledningsvis manuellt 10%). 4. Återstarta pannans övriga system. 5. Kontrollera/övervaka att anläggningen återgår till normal och säker drift.
Nödstopp	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollera vilken nödstopp som aktiverats och varför. 2. Återställ nödstoppknappen. 3. Återställ larmen i styrprogrammet och på larmtablån 4. Återstarta pannans övriga system. 5. Kontrollera/övervaka att anläggningen återgår till normal och säker drift.
Hög rökgastemperatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Säkerställ vattenflöde genom pannan, via cirkulationspump, distributionspump samt öppningsgrad på ev. trevägsventil. 2. Starta sotning av pannan (manuell sekvensstart). 3. Återställ larmen i styrprogrammet och på larmtablån. 4. Återstarta pannans övriga system. 5. Kontrollera/övervaka att anläggningen återgår till normal och säker drift.

5. Testinstruktion givare och vakter

5.1 Maxtermostat

Danfoss: Skruva ner termostaten under drifttempen tills den löser, alternativt höj temperaturen tills den löser. Återställ på återställningsknappen på vakten och på skåpet.

PR 4114: Skruva loss PT100 givaren och värm med värmepistol tills vakten löser. Återställs via knapp på styrsåpet.

5.2 Maxpressostat

Danfoss: Skruva ner pressostaten under drifttryck tills den löser, alternativt höj trycket tills den löser. Återställ på återställningsknappen.

PR 4114: Höj trycket tills vakten löser, återställ sedan via knapp på styrsåpet.

5.3 Stoker tempgivare

Värm PT100 givare med värmepistol tills larm går i skärmen, återställ ev. via knapp på styrsåpet.

5.4 Flödesvakt

Stäng av interncirkulationspumpen och stryp ventilerna på stigar- och returledning så vattenflödet genom pannan minskar till en onormalt låg nivå. Nu ska flödesvakten lösa ut. Återställning görs automatiskt när flödet återställs.

5.5 Sprinkler stoker

Lossa sprinklerventilen från stokerbehållaren så bränslet inte blir vått. Lossa och värm bulben med värmepistol. Kontrollera larmet. Kyl bulben och återställ! (Temp kan ev. kontrolleras med referenstermometer.)

5.6 Övertrycksvakt

Lossa den blå slangen mot pannan. Blås i den så du skapar ett övertryck mot vakten och vänta på a-larm. Återställ larmet på skåpet.

5.7 Rotationsvakt fläkt

Lossa anslutningen på vakten. Kontrollera larmet och återställ.

5.8 Låg nivå hydraulaggregat

Lossa en kabel vid "LOW" i kopplingsboxen på hydraulaggregatet. Kontrollera larmet och återställ.

5.9 Hög temp hydraulaggregat

Lossa en kabel vid "HIGH" i kopplingsboxen på hydraulaggregatet. Kontrollera larmet och återställ.

5.10 Katastrofskydd

Tryck in testknappen i 10 resp. 45 sek. Kontrollera larmet och återställ.

(Gäller slutet system) Alternativt tappa ner systemet.

5.11 Nödstopp

Tryck in knappen. Kontrollera larmet och återställ.

5.12 Givarfel alla givare

Lossa en kabel. Kontrollera larmet och återställ.

5.13 Utlöst motorsskydd

Lös ut motorskyddet, med en penna, på testknappen i fönstret på motorskyddet. Kontrollera larmet och återställ.

5.14 Hög rökgastemp.

Lossa och ta ut givaren. Värm med värmepistol. Kontrollera larmet och återställ.

6. Lite om luft och aska

6.1 Primärluft

Ca 15-20 % av tillförd bränsleluftmängd. Mängden bestäms av ett reglerbart spjäll eller ventil. Tillförs lugnt och sakta underifrån genom bränslebädden, utan att det yr gnistor där bädden är som tunnast, dvs strax före askskruven. Primärluften styr helt effekten på pannan.

All primärluft tillförs via primärluftspjället! För lite primärluft sänker effekten på pannan, ger ofullständig förbränning och ger CO.

För mycket primärluft ger genomblåsning av glödbädden, för hög "hets" i bädden, med risk för sintring, medryckning av stoft, samt för mycket CO.

Via det **främre handspjället**, fördelas sparsamt med luft upp under "stenhyllan", där förvärmning och avgasning av bränslet (Pyrolysis), sker. Syret blandas då i rökgasen i rätt proportion för optimal förbränning.

Via det **bakre handspjället**, fördelas också sparsamt med luft, till den nedre delen av glödbädden.

Just här är det viktigt med lite luft (bara precis så mycket luft att slutförbränning till aska sker!) då bädden är som tunnast här. Har man genomblåsning (gnistor yr) här, finns risk för medryckning av stoft och sintring.

6.2 Sekundärluft

Utgör 80-85% av all förbränningsluft. Styr syreöverskottet i förbränningen och rökgaserna.

Tillförs förbränningen över fyren.

All sekundärluft tillförs via sekundärluftspjället! Luften fördelas ut i sidokanalen via handspjäll på båda sidor. Även här skall sparsamhet iakttagas, då för mycket luft kan kyla förbränningen. Då skapas CO!

Sekundärluftspjället styrs av O₂-givaren via inställt värde på syreöverskottet. OBS! Vid extremt hög syreförbrukning kan compensation ske temporärt vis rosettventilerna på sekundärluftskanalen Kom ihåg att stäng dem sen, annars kan problem uppstå med O₂-regleringen.

6.3 Askan

Utgör ca 0,5% av tillförd bränslemängd. Oförbränt får utgöra ca 50% av askan. D V S ca 0,25% av tillförd bränslemängd. Innehåller bränslet bark ökar askmängden avsevärt! All bark innehåller även sand, så risken för sintring ökar också avsevärt.

Ex: 1000 kW panna = 2500 liter(l)/tim tillfört bränsle ger 60 m³/dygn = 60.000 x 0.5% = 300 l aska/dygn, varav ca 150 l oförbränt.

6.4 Asksmältpunkt

Ett rent träbränsle har en asksmältpunkt på ca 1500°C. Under denna temp. kan sintringsproblem uppstå! Fastställes via bränsleanalys. Bark eller bindemedel i bränslet sänker asksmältpunkten drastiskt!

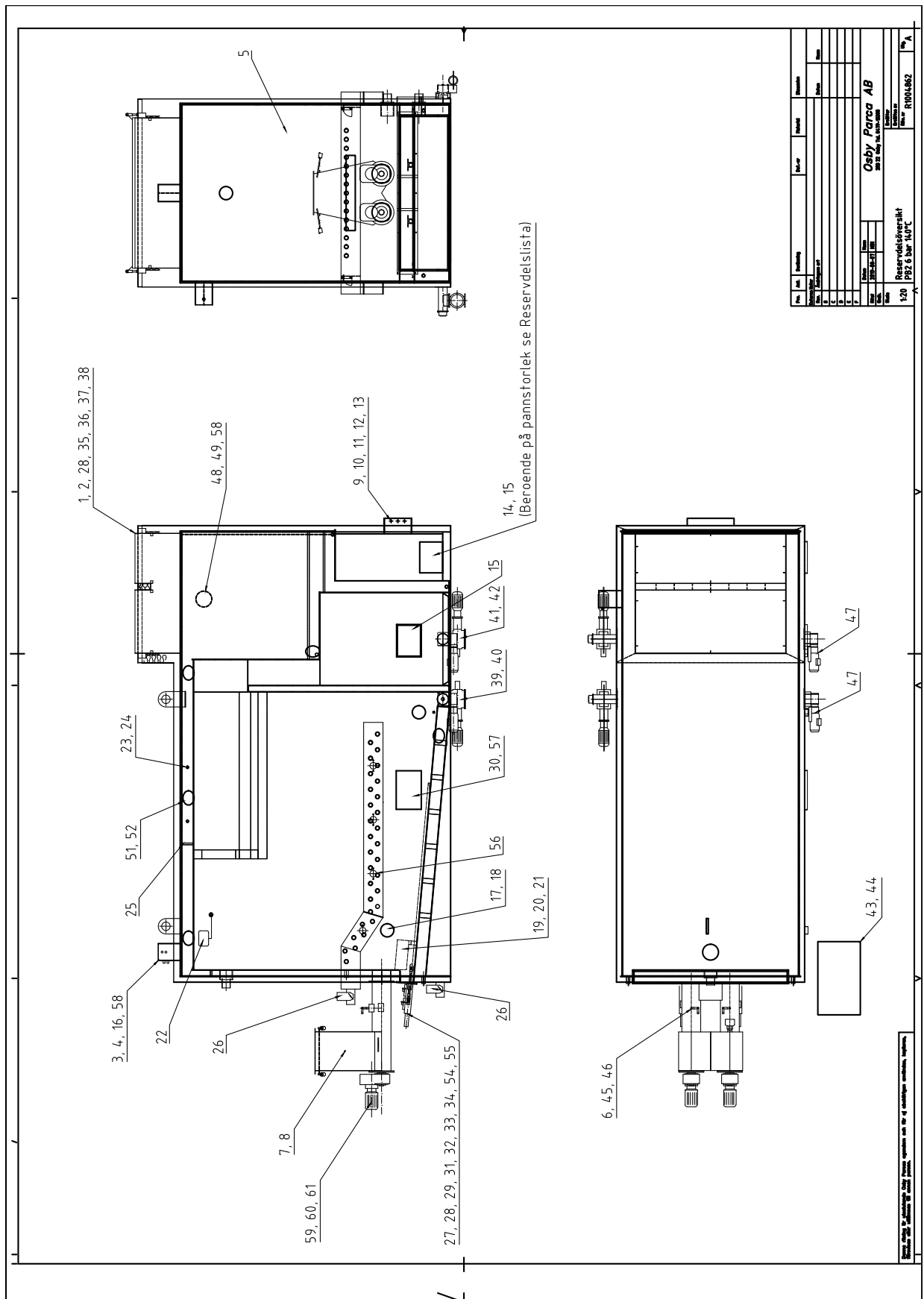
6.5 Murverk

Murverket i pannan är till för att höja förbränningstemperaturen i förbränningsrummet till ca 800-1000 °C, så fullständig förbränning av CO sker. Över ca 1000 °C finns risk för bildande av NOX (Kväveoxider).

Hålen i murverket är till för att tvinga samman och accelerera rökgaserna i hög temperatur, och uppnå optimal förbränning!

7. Reservdelsöversikt

7.1 Ritning med numrering



7.2 Reservdelsförteckning

Nr.	Artikelnr.	Benämning	Kommentar
1		Hydraulcylinder (automatsotning)	<i>Se resp pannstorlek*</i>
2	3860-0200	Konstantflödesventil (automatsotning)	
3	3366-0525	Framledningstempgivare	
4	3366-0527	Dykrör (framledningstempgivare)	
5	3366-0601	Tryckgivare	<i>Placering rör</i>
6	3366-0507	Tempgivare bränsle	
7	3140-0103	Fotocellsändare	
8	3140-0104	Fotocellmottagare	
9	3366-0528	Rökgastemp. givare	
10	3366-0527	Dykrör (rökgastempgivare)	
11	3366-0531	Signalomvandlare (rökgastempivare)	
12	3369-0102	O ₂ givare lambdasond	
13	3369-0103	Kablage lambdasond	
14		Sotlucka	<i>Se resp pannstorlek*</i>
15	3521-0792	Sotlucka	<i>400 x 300</i>
16	3366-0441	Flödesvakt	
17	3526-0010	Synglas	<i>Komplett 4"</i>
18	3411-0305	Glas+packning	<i>Reservdel synglas</i>
19		Gjutblock vid bränsleinmatning	<i>Se resp pannstorlek*</i>
20	17320-12	Isolering gjutblock	<i>1 m²</i>
21	4662-0100	Fogmassa för gjutblock	
22	3366-0488	Undertrycksgivare och övertrycksvakt	
23	3352-0319	Nödkylningsventil	
24	3352-2094	Magnetventil	
25	3392-0310	Ugnstempgivare	
26	3328-0104	Motor primärluft sekundärluft	
27	3351-0137	Gränslägesbytare	<i>Roster</i>
28	3290-0100	Gaffellänk	<i>Gäller automatsotning och roster</i>
29		Dragstång (roster)	<i>Se resp pannstorlek*</i>
30	3521-2025	Eldstadslucka	<i>500x325 (gäller ej PB2-3000/4000)</i>
31		Rosterskrapa	<i>Se resp pannstorlek*</i>
32		Rostersteg	<i>Se resp pannstorlek*</i>
33		Fasta vinkeljärn roster	<i>Se resp pannstorlek*</i>
34	14510-510K	Fyrkantstång rosterskrapa	

*För mer info - kontakta oss!

35		Automatsotning	<i>Se resp pannstorlek*</i>
36		Dragstång (automatsotning)	<i>Se resp pannstorlek*</i>
37		Turbulator kort	<i>Se resp pannstorlek*</i>
38		Turbulator lång	<i>Se resp pannstorlek*</i>
39		Askskruv	<i>Se resp pannstorlek*</i>
40		Asksluss	<i>Se resp pannstorlek*</i>
41		Stoftskruv	<i>Se resp pannstorlek*</i>
42		Stoftsluss	<i>Se resp pannstorlek*</i>
43	3860-0050HN	Hydraulaggregat PB2	<i>2 funktioner, utan bränslespjäll</i>
44	3860-0094	Hydraulaggregat PB2	<i>3+1 funktioner, med bränslespjäll</i>
45	3352-0320	Sprinklerventil	
46	3366-0460	Flödesvakt (sprinklerventil)	
47	3328-0102	Snäckväxel	
48	3366-0525	Returtemp. givare	
49	3366-0527	Dykrör (returtempgivare)	
50	3397-0104	Varvtalsvakt (rökgasfläkt)	<i>Placering rökgasfläkt</i>
51	3526-0020	Inspektionslucka tryckkärl	
52	3411-0198	Packning	<i>Till inspektionslucka tryckkärl</i>
53	3842-0017	Askraka	
54	3860-0302	Hydraulcylinder (roster)	<i>Ø50/25</i>
55	3860-0201	Konstantflödesventil (roster)	
56	3526-0010	Sekundärluftventil	
57	3521-2154	Eldstadslucka	<i>500x400 (endast på PB2-3000/4000)</i>
58	3366-0530	Signalomvandlare (returtempgivare + framledningstempgivare)	
59:1		Motor stokerbehållare, (ej frekv.styr.)	<i>Se resp pannstorlek*</i>
59:2		Motor stokerbehållare, (frekv.styr.)	<i>Se resp pannstorlek*</i>
60	4662-0273	Stokerskruv	
61	3231-0107	Lager (stokerbehållare)	

*För mer info - kontakta oss!



Om denna anvisning ej följs vid installation, drift och skötsel är Osby Parcas åtagande enligt gällande garantibestämmelser ej bindande.

Vi reserverar oss för eventuella felskrivningar och uppdateringar gjorda efter denna utgåva