

Osby Parca Opex-Å

Ångpanna för olja/gas, 250–2000 kW

Pannor för proffs sedan 1935

Installations- och skötselanvisning



Obs!

All tillsyn av pannan skall utföras av utbildad personal vilka 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.

1700 890 48-6 SV 2023-06-22

Innehållsförteckning

Viktigt att tänka på!	6
Säkerhetsföreskrifter	6
Återvinning	6
1. Generell information om pannan	7
1.1 Tekniska specifikationer	7
2. Panninstallation	8
2.1 Placering	8
2.2 Elinstallation	8
2.3 Gas- / oljeinstallation	8
2.4 Rörinstallation	8
2.5 Ångledningar	8
2.6 Imledningar	8
2.7 Avloppsledning	9
2.8 Säkerhetsledningar	9
2.9 Beträffande pannvatten	9
2.10 Bottenblåsning	9
2.11 Dräningsledningar	9
2.12 Breddavlopp	9
2.13 Kondensatledningar	10
2.14 Isolering	10
2.15 Besiktning	10
2.16 Tillbehör / reservdelar	10
2.17 Vid komplettering el rep. av panna	10
3. Brännaranslutning	11
3.1 Montering av brännaren	11
3.1.1 Brännare lev. av Osby parca	11
3.1.2 Brännare från externt håll	11
4. Allmän skötsel av panna	12
4.1 Första start	12
5. Regelbunden skötsel av panna	13
5.1 Varje dag	13
5.2 Varje vecka	13
5.3 Varje kvartal	13
5.4 Varje år	13

forts->

Innehållsförteckning forts.

6 Felsökning av panna	14
6.1 Pannan överfylld	14
6.2 Nivåreglering för pumpkontroll funkar inte	14
6.3 Pumpen fyller endast vid lågt ångtryck	14
6.4 Minskad ångproduktion	14
6.5 Brännaren startar inte	14
6.6 Säk.ventiler öppnar trots lågt tryck	14
7 Övrigt bra att veta	15
7.1 Extern utrustning och elschema	15
7.1.1 Lågnivåskydd ERK-S2 - funktion	15
7.1.2 Nivåkontroll ER-8 - funktion	15
7.1.3 Maxpressostat - funktion	15
7.1.4 Säkerhetsventil - funktion	15
7.2 Vid överhettning av panna	15
7.3 Vid avslutad eldningssäsong	15
7.4 Vid tömning av panna	15
7.5 Risker	15
7.5.1 Frysrisk	16
7.5.2 Explosions-, kvävnings- och förgiftn.	16
8 Armaturbestyckning och utrustning	16
8.1 Armaturbestyckning - bild	16
8.2 Opex-Å arbetstryck 9 bar 250-350 kW	17
8.3 Opex-Å - " - " - 500-1000 kW	18
8.4 Opex-Å - " - " - 1250-2000 kW	19
8.5 Opex-Å arbetstryck 14,4 bar 250-350 kW	20
8.6 Opex-Å - " - " - 500-1000 kW	21
8.7 Opex-Å - " - " - 1250-3000 kW	22
BILAGOR	23
A. Exempel på installation av Opex-Å	23
B. Exempel på olika ånginstallationer	24
C. Ångtabell	25
D. Ånghastigheter i rörledningar	26
E. Mättnadsdata för vatten och ånga	27

Med reservation för eventuella skrivfel och med förbehåll för ändringar.

Grattis till er nya panna!

Ni har precis köpt en Osby Parca ångpanna 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 serviceavdelning:

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 1:	Tillverkningsnr:
Produkt 2:	Tillverkningsnr:
Installationsfirma:	Tel.nr:
Installationsdatum:	Namn ansvarig:
Elinstallationsfirma:	Tel.nr:
Installationsdatum:	Namn ansvarig:

Viktigt att tänka på!

- Skötseln av pannan skall genomföras enligt denna instruktion.
- All tillsyn av pannan skall utföras av utbildad personal vilka 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.

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.
- Ta bort emballaget 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. 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.

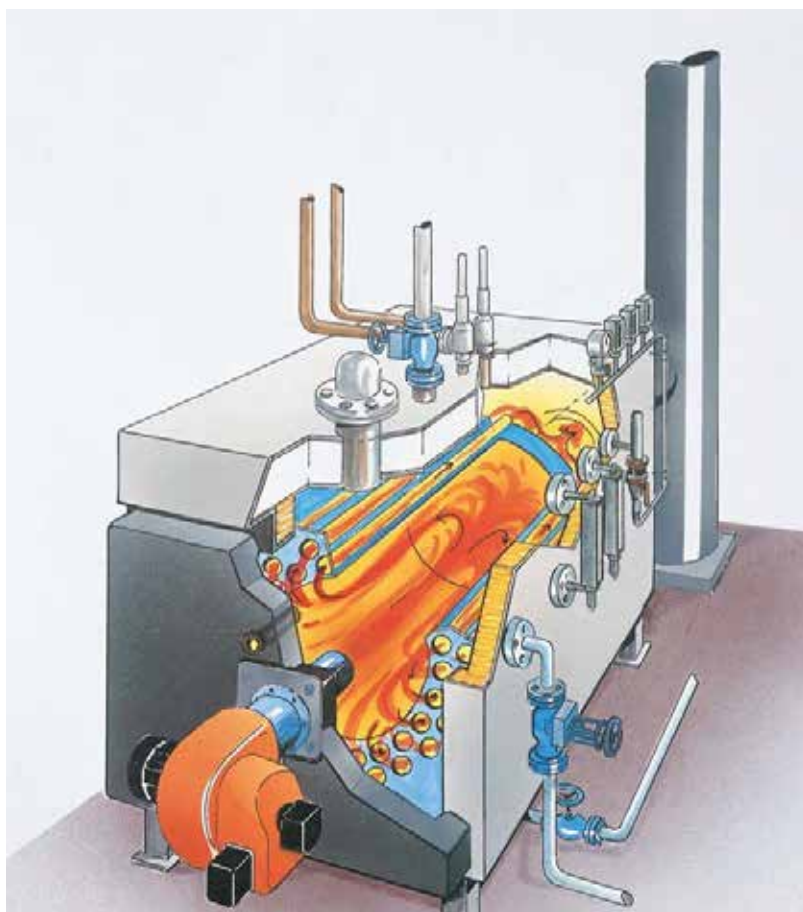
Denna apparat är inte avsedd att användas av personer (inklusive barn) med nedsatt fysisk, sensorisk eller mental förmåga eller brist på erfarenhet och kunskap, såvida de inte har fått handledning eller instruktioner om användningen av apparaten av en person som ansvarar för deras säkerhet.

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

Återvinning

- Emballaget 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 och annat som räknas som "farligt avfall" i förekommande fall avfallshandteras på korrekt sätt.
- Ovanstående gäller också för all tillhörande utrustning såsom brännare, hydraulaggregat mm.

1. Generell information om pannan



Osby Parca Opex-Å är en kompakt ångpanna som tillverkas i både lågtrycks- och högtrycksutförande. Tidigare har denna modell kallats "Ång-Janne".

Ångpannan består av ett liggande tryckkärl, isolerat med mineralull och ytterhölje av lackerad Alu-Zinkplåt. Förbränningen sker i centrum av brännkammaren. Den helt vattenkylda bakre väggen returnerar rökgasen efter brännkammarens yttreväggar, varefter rökgasen går in i rökgestuberna. Förbränningskammaren och rökgestuberna är åtkomliga genom att kortsidan med brännaren kan öppnas.

Konstruktionen ger en kompakt panna med hög verkningsgrad både vid olje- och gaseldning. En säker slutförbränning av bränslet garanteras, vilket inte minst är viktigt för miljön.

Pannorna tillverkas av tryckkärlsplåt. Tuberna har 4 mm godstjocklek och svetsas jämnt med gavelplåten. Detta garanterar längsta livslängd på tuberna.

Ångpannorna levereras med monterad automatik, brännare och armatur. Varje enhet testas före leverans från fabriken.

För ångpannor bör särskild vikt läggas på kontroll av vattenkvaliteten.

1.1 Tekniska specifikationer

För tekniska specifikationer, mått och utrymmesbehov, se separat produktblad (bilaga).

Pannan är konstruerad med ett korrosionstillägg på 1 mm på ytermantel och 0,75 mm för eldrörmantel och gavlar.

2. Panninstallation

2.1 Placering

Placera ångpannan på ett vågrätt, stabilt underlag.

Observera kravet på fritt utrymme framför ångpannans brännargavel. Luckan bör kunna öppnas 180 grader. Framför elskåpet skall det vara 1.2 m fritt utrymme. Ovanför ångpannan krävs fritt utrymme för demontering av nivåelektroder.

Utrymmet där ångpannan placeras skall vara avsett som pannrum.

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

2.2 Elinstallation

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

Elanslutningarna utförs enligt bifogade elschemor. Installationen skall kompletteras med huvudbrytare eller nödstopp för brännare direkt innanför pannrumsdörr.

2.3 Gas- / oljeinstallation

Gas- eller oljeinstallationen skall utföras av fackman med behörighet (se brännarinstruktion).

2.4 Rörinstallation

Alla trycksatta rör och armaturer skall lägst ha samma tryckklass som ångpannan är avsedd att godkännas för. Lägsta godkända tryckhållfasthet bestäms av säkerhetsventilens öppningstryck.

Som regel skall tryckkärlsrör användas för ångledning. I vissa fall kan tjockväggiga kopparrör som löds med högtemperaturbeständigt lod, användas. Rådgör med en ackrediterad firma!

Kondensatledningar kan dras i koppar eller rostfritt.

Kopplingar för ånga och kondensat skall helst vara flänsade, lödda eller svetsade. Om rörgångor förekommer skall teflontape användas. Lin får ej användas!

2.5 Ångledning

Rördimensionen bör väljas så att ånghastigheten inte överskrider 25 m/s (se tabell). Vid långa ledningar bör grövre dimension väljas för att minska tryckförluster.

Ångledningen till förbrukningsställena ansluts på ångpådragsventilen med fall från ångpannan. I alla lågpunkter och före ångförbrukare, monteras dränering med kondensatavskiljare.

Avstick på ångledningen görs på ovansidan.

I slutändan på en ångledning placeras en manuell eller automatisk avluftare (studera särtrycket).

2.6 Imledning

Imledning från den oisolerade matarvattentanken skall tillse att den trycklösa matarvattentanken förblir trycklös.

Imledningen från avspänningskärlet skall utmytna utomhus och personskadesäkert!

Imledningen från avspänningskärlet får inte ha för många böjar.

Blir ledningen för lång med för många böjar, måste tryckfallet beräknas.

Imledningen från avspänningskärlet och från matarvattentanken skall inte sammankopplas!

2.7 Avloppsledning

Avloppsledningen från avspänningskärlet skall utmynna personskadesäkert över golvbrunn (ej direktanslutas) och får inte förses med kran!

Bottentappningen på avspänningskärlet pluggas.

2.8 Säkerhetsledningar

Säkerhetsledningarna från säkerhetsventilerna skall utmynna utomhus och personskadesäkert. Om ledningarna från ångpannans tvåsäkerhetsventiler dras ihop till en ledning så skall arean på den gemensamma ledningen tryckfallsberäknas.

Ledningens/ledningarnas lågpunkt skall vara dränerad.

2.9 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 0,1 dH.
- Vattnets pH-värde bör ligga mellan 8-10,5.
- Vattnet får inte innehålla slam eller andra föroreningar.
- Kraven beträffande vattenkvalitet skall alltid uppfyllas. Ett bra vatten ökar pannans livslängd.

Spädvatten (råvatten) ansluts med avstängningskran till matarvattentanken. Kontrollera att vattentrycket är tillräckligt för att fylla på tanken med min. 1.5 ggr ångkapaciteten.

Observera att rörledningen, mellan matarvattenpump och ångpanna, kan utsättas för ett högre tryck än ångpannan.

På lågtrycksångpannor, utan kondensatåterföring, kan spädvattnet anslutas direkt till ångpannan via en reglerventil.

2.10 Bottenblåsning

Bottenblåsning görs via ett avspänningskärl och bör ske en gång per dygn.

För automatisk/tidsstyrd bottenblåsning, se bilaga "Bottenblåsningautomatik typ ERB".

2.11 Dräneringsledningar

Från säkerhetsventiler, vattenståndsställ och vattensäcksrör, dras dräneringsledningar till avlopp. Lämpligt kan vara att samla dräneringarna i en värmebeständig tratt, och därefter till avlopp.

2.12 Breddavlopp

Matarvattentanken har ett breddavlopp. Breddavloppet förses med en U-böj som vattenlås och dras därefter till golvbrunn.

2.13 Kondensatledningar

Kondensat från dräneringar och ångförbrukare ansluts till matarvattentankens kondensatanslutning.

2.14 Isolering

Ångledningar utsätts för en hög temperatur (jmf. ångtabell). De bör därför isoleras väl och avtäckas med Al-plåt eller likvärdigt. Plastplåt missfärgas och kan smälta vid ångläckage eller vid värmeledning från t ex ventiler. Plastplåt bör därför undvikas.

Kondensatledningar blir svalare än ångledningar. Därför kan enklare isolering accepteras. Om matarvattentanken är trycklös och andelen kondensat är över 75%, kan det vara funktionsmässigt riktigt att lämna kondensatledningar oisolerade för luftkylning. Temperaturer över 80° C i en trycklös matarvattentank kan medföra pumpproblem.

2.15 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.

2.16 Tillbehör / reservdelar

Var förutseende och ha reservdelar till hands! Reservdelsoffert lämnas på begäran.

2.17 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.

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

3. Brännaranslutning

Före installation ska insidan av alla bränsletillförselledningar rengöras så att inga främmande föremål och inga hinder finns i systemet och påverkar pannans funktion. Följande ska också kontrolleras:

1. Kontrollera de interna och externa tätningarna i bränsletillförselsystemet.
2. Reglera bränsleflödet efter den effekt som pannan behöver.
3. Kontrollera att pannan eldas med rätt typ av bränsle.
4. Kontrollera att bränsletrycket är inom de värden som anges påbrännarens dataskylt.
5. Kontrollera att bränsletillförselsystemet är dimensionerat för pannans högsta flödeshastighet och att den är utrustad med alla reglerings- och säkerhetsanordningar som krävs.

Täta runt brännarröret med den isolering som medföljer. Se även brännarinstruktionen.

Vid användning av gas ska följande kontrolleras extra noga:

1. Kontrollera att alla gasanslutningar är tätade.
2. Kontrollera att ventilerna i pannrummet är dimensionerade så att de garanterar rätt luftflöde och att de i varje fall är tillräckliga för perfekt förbränning.
3. Kontrollera att gasledningarna inte fungerar som jordanslutningar för elektrisk utrustning. Om pannan inte ska användas under en tid, stäng av tillförselkranen/kranarna.

3.1 Montering av brännaren

3.1.1 Brännare levererad av Osby Parca

När brännare ingår i leveransen från oss får Ni en komplett enhet som är direkt anpassad för pannan. Satsen innehåller följande: brännare, mellanfläns, packningar, skruvar, oljeslangar, oljemunstycke, komplett kopplad elledningssats på brännaren.

Monteringsföljd:

1. Mellanfläns med packning.
2. Brännare med packning.
3. 1/4" ledning för renblåsning av synglas.
4. Oljeledningarna kopplas.
5. Oljemunstycke monteras.

3.1.2 Brännare från externt håll.

I de fall brännare inte ingår i leveransen från oss utförs monteringen enligt följande:

Mellanfläns borras och gängas för att passa mot brännarfläns. I övrigt gäller:

Samma som 1 ovan.

Samma som 2 ovan.

Samma som 3 ovan.

Elledningarna monteras enligt brännarfabrikantens kopplingsschema.

Samma som 4 ovan.

Samma som 5 ovan.

4. Allmän skötsel av panna

Ångpannan är övertryckseldad och behöver därför ingen rökgasfläkt.

Eldstaden består av en helt vattenkyld cylindrisk flamkammare.

Konvektionsytorna utförs av tuber med turbulatorer, placerade runt flamkammaren.

På röskåpet, baktill på ångpannan, finns en sotlucka.

På tryckkärlet finns ett flertal inspektionsluckor under skruvade plåtdetaljer.

Oljebrännaren är avsedd för lättolja och är av 2-steps typ.

Varje brännarsteg styrs av en separat pressostat.

4.1 Första start

- Tillse att ventilerna på nivåarmaturerna, båda ventilerna på vattensäcksröret samt matarvattenventilen, är öppna. Övriga ventiler skall vara stängda.
- Öppna spädvattentillförseln till matarvattentanken.
- Kontrollera att flottörventilen i tanken stänger spädvattentillförseln.
- Lufta pumpen. OBS! Pumpen får aldrig torrköras!
- Sätt huvudströmställaren på elskåpet i läge 1 "PUMP".
- Kontrollera rotationsriktningen på pumpen.
- Vid första uppfyllningen av ångpannan behöver matarvattentanken bevakas så att pumpen inte tömmer den på vatten och går torr.
- Fyll ångpannan med vatten. Vattennivån skall stanna på synglasets övre hälft.
- Nivåregleringen i ångpannan styrs av en nivåkontroll som är monterad i elskåpets front. Den fungerar med elektroder som får kontakt med gods genom vattnet då vattennivån stiger.
- När vattennivån når katastrofskyddselektroden går det att återställa katastrofskyddet genom att trycka på den vita, lysande knappen på styrsåpet. När vattennivån når lågvattenelektroden växlar nivåkontrollen till driftläge och oljebrännaren kan startas.
- Avvakta dock tills matarvattenpumpen stannar (vattennivån når pumpstoppelektroden).
- Se separat instruktion för nivåkontrollen.
- Ovanpå pressostaterna finns en justerratt.
Maxpressostat justeras till cirka 1 bar under säkerhetsventilernas öppningstryck.
Driftpressostat 1 och 2 justeras till lämpligt arbetstryck.
Det bör vara 1 bars skillnad mellan driftpressostat och maxpressostat
- Lufta oljebrännaren och tillse att olja finns framme.
- Sätt strömbrytaren i läge 2 "BRÄNNARE".
- Oljebrännaren startar först på steg 1 och därefter på steg 2.
- Luft/olja-blandningen kan behöva justeras, se separat instruktion för oljebrännaren.
- Vid uppeldning av ångpannan stiger vattennivån märkbart. Innan ångventilen öppnas bör ångpannan bottenblåsas till normal vattennivå.
- När ånga kommer ur vattensäcksröret, stängs kranen på kortändan.
- Öppna ångventilen långsamt.

Observera
att ångpannan bara skall
köras på halv effekt under
första dygnet!

5. Regelbunden skötsel av panna

5.1 Varje dag

- Bottenblås ångpannan
- Kontrollera vattennivåen i ångpannan.
- Kontrollera att inga läckage förekommer.
- Kontrollera nivåerna i kärnen för avhärdningssalt och doseringsvätska.

5.2 Varje vecka

- Kontrollera matarvattnets temperatur. Temperaturen i öppen matarvattentank bör inte överstiga 85-90° C.
- Kontrollera vattenkvaliteten:

Vattnets hårdhet	Ledningsförmåga:	pH-värde	Fosfatöverskott
0,1° dH	8000 µS/cm	8-10.5	10-40 ppm

Dessa värden krävs för att garantin skall gälla. Bra vatten förlänger ångpannans livslängd.

5.3 Varje kvartal

- Kontrollera säkerhetsventilernas funktion manuellt.
- Öppna blåskranarna under nivåställena och på vattensäcksröret ett par sekunder med ångpannan under tryck.
- Öppna brännarluckan och kontrollera om ångpannan är sotig. Vid behov, sota pannan.

5.4 Varje år

- Kontrollera och serva brännaren.
- Rengör nivåelektrodena.
- Kontrollera om det finns slam i ångpannan. Om det förekommer slam i ångpannan bör bottenblåsning ske oftare.
- Om pannsten har bildats i ångpannan bör vattnets hårdhet kontrolleras och förbättras.
- Starta ångpannan och kontrollera maxpressostatens funktion. Kontrollen sker genom att höja driftpressostatens inställning så att den överstiger maxpressostatens inställning.
- Kontrollera att lågvattenkontroll och katastrofskydd löser ut brännaren vid låg vattennivå. Kontrollen sker genom att stänga av matarvattenpumpen och därefter antingen förbruka ånga eller sakta bottenblåsa till lågnivåalarmet stoppar brännaren. Därefter trycks knappen för förbikoppling av lågnivåalarmet in varpå brännaren startar igen. Håll knappen intryckt till katastrofskyddet löser ut brännaren. Återställ samt starta pumpen.
- Det är lämpligt att utföra ovanstående kontroll i samband med den årliga besiktningen av ångpannan då en stor del av kontrollpunkterna ingår som delar i besiktningen.
- Vid besiktning används kamera.

6. Felsökning av panna

6.1 Pannan överfylld

- Pannvattnet har varit kallt när pannan startats.
- Vakuum har uppstått när ångpannan och ångsystemet svalnat.
- Kontrollera vakuumventilen och byt vid behov.

6.2 Nivåregleringen för pumpkontroll fungerar inte.

- Kontrollera elanslutningarna på elektrodstället.
- Kontrollera reglerenheten.
- Kontrollera elektroderna och rengör vid behov.

6.3 Pumpen fyller endast vid lågt ångtryck:

- Kontrollera matarvattenpumpen.

6.4 Minskad ångproduktion:

- Brännarens höglaststeg startar inte.
- Kontrollera att brännarens brytare för höglast är i "till"-läge.
- Kontrollera att pressostaten för höglast fungerar och är rätt inställd.
- Kontrollera att pressostaten för steg 1 är rätt inställd.

6.5 Brännaren startar inte:

- Kontrollera att brännarreläet inte löst ut.
- Kontrollera nivån i oljetanken.

6.6 Säkerhetsventiler öppnar trots att manometern visar lågt tryck:

- Vattensäcksröret är igensatt.

Tänk på att en årlig service av brännare och pannans automatikutrustning är en bra försäkring mot driftstörningar.

7. Övrigt bra att veta

7.1 Extern utrustning och elschema

Elscheman samt utförliga manualer för den externa utrustningen (katastrofskydd, nivåkontroll, maxpressostat, bottenblåsningsautomatik) följer med som separata bilagor.

7.1.1 Lågnivåskydd ERK-S2 - funktion

Katastrofskyddet är ett s.k. självövervakande lågnivåskydd med en redundant, elektronisk tvåkanalskonstruktion. Lågnivåskyddet löser ut vid:

- Låg vattennivå på nivåelektroden.
- Kabelavbrott till skyddsjord.
- Kabelavbrott till nivåelektrod.
- Isolationsfel. T.ex. vid beläggning på nivåelektroden.

7.1.2 Nivåkontroll ER-8 - funktion

Under drift övervakar utrustningen lågnivå, högnivå samt pumpstart och pumpstopp. Driftlampor lyser för normalvattennivå, pumpdrift och larm för hög- resp. lågvattennivå.

Vid hög alt. låg vattennivå löser nivåkontrollen ut och brännare/pump stoppas.

7.1.3 Maxpressostat - funktion

Denna skyddar mot för högt tryck och stoppar pannan om det förinställda värdet överskrids.

7.1.4 Säkerhetsventil - funktion

Detta är en säkerhetsanordning som i alla trycksatta system har till uppgift att förhindra att det tillåtna arbetstrycket (inom tillåten tolerans) överskrids.

Maxpressotaten och säkerhetsventilen ger alltså tillsammans ett dubbelt skydd.

7.2 Vid överhettning av pannan

Om pannan har överhettats skall ett ackrediterat besiktningsorgan kontaktas.

Stäng av elströmmen till eldningsutrustningen och öppna alla luckor på pannans förbränningsida. Återstarta eldningen enligt instruktionerna i tidigare delar.

7.3 Vid avslutad eldningssäsong

Rengör pannan noggrant, men tappa inte ur vattnet om detta inte krävs för reparation eller dylikt.

Kontrollera:

- att tjuvdrag ej förekommer,
- att luckor och ramar sluter tätt. Byt packningar där så erfordras.

7.4 Vid tömning av panna

Det finns risk för undertryck i mantel i samband med tömning av pannan. Innan rensluckor öppnas, kontrollera att pannan är tömd på vatten. Se mer under "Frysrisk".

7.5 Risker

7.5.1 Frysrisk

Systemet måste skyddas mot sönderfrysning. Låt därför aldrig temperaturen understiga +5°C. Om värmeanläggningen ej skall användas under längre tid bör vattnet tappas ur systemet då risk för frost föreligger.

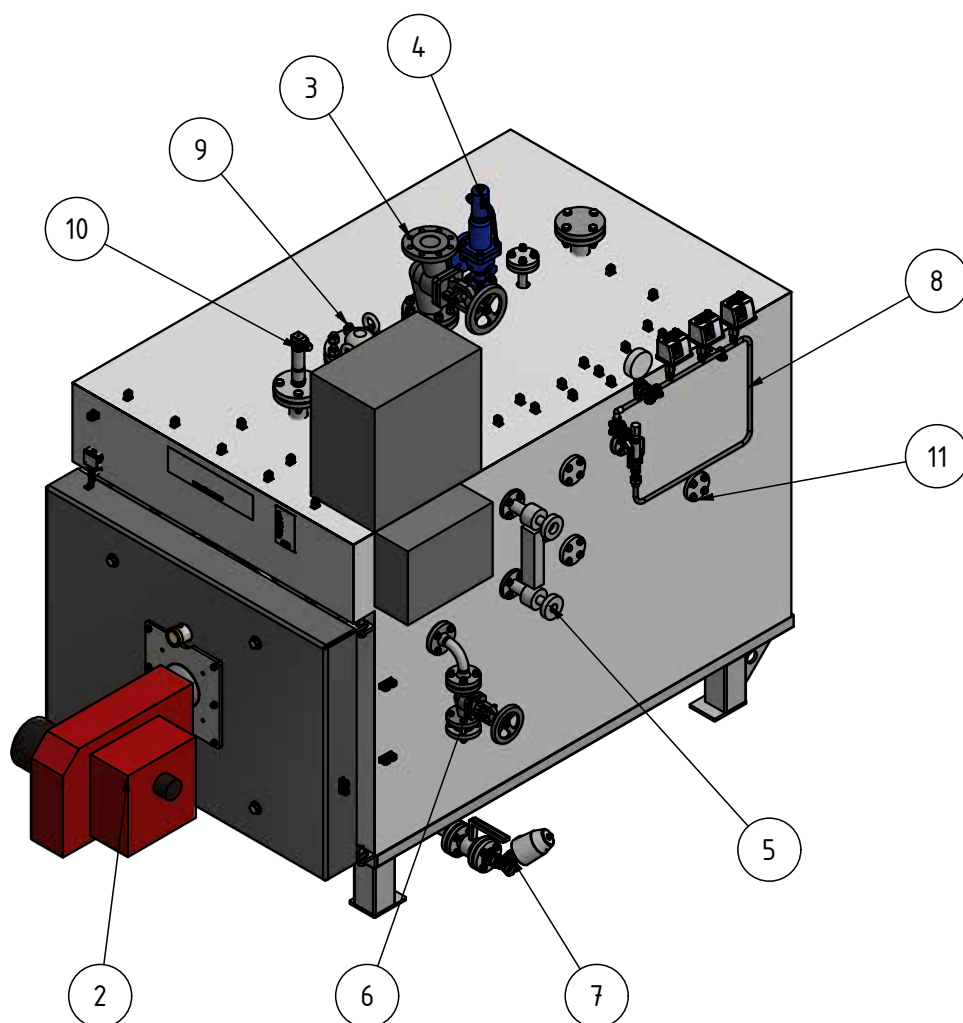
7.5.2 Explosions-, kvävnings- och förgiftningsrisk

Vädra ALLTID ur pannan, minst 5 min. innan eldstadsluckan öppnas!

8. Armaturbestyckning och utrustning

8.1 Armaturbestyckning - schematisk bild

Siffrorna 3-10 hänvisar till respektive storleks armatur/komponentlista, se nästkommande sidor.



8.2 Opex-Å, arbetstryck 9 bar, 250 - 350 kW

Pos	Tryckkärl	250 O / G			350 O / G		
		Dim.	Antal	Art. nr	Dim.	Antal	Art. nr
	Armatur:						
3	Ångventil PN 25	DN 40	1	3127-0140	DN 50	1	3127-0150
4	Säkerhetsventil PN 40 in/ut	DN 20/32	1	3118-0201/10	DN 20/32	1	3118-0201/10
5	Nivåställ PN 40 c-c 325	DN 20	1	3184-2208	DN 20	1	3184-2208
6	Matarvattenanslutning						
	- Matarvattenventil PN 25	DN 25	1	3127-0125	DN 25	1	3127-0125
	- Backventil PN 40	DN 25	1	3121-0525	DN 25	1	3121-0525
7	Avstängningsventil PN 40	DN 25	1	3123-0225	DN 25	1	3123-0225
7	Bottenblåsningsventil PN 40*	DN 25	1	3167-0502	DN 25	1	3167-0502
	*tillval vid automatisk bottenblåsning						
8	Vattensäcksrör:		1	1019384		1	1019366
	- Vakuumventil	1/2" R	1	3125-0181	1/2" R	1	3125-0181
	- Avstängningsventil PN 63	1/2" R	1	3123-0315	1/2" R	1	3123-0315
	- Pressostat 1-10 bar	3/8" R	1	3352-0338	3/8" R	2	3352-0338
	- Maxpressostat m reset 1-10 bar	3/8" R	2	3352-0331	3/8" R	2	3352-0331
	- Manometer Ø 100, 0-16 bar	3/8" R	1	3182-2247	3/8" R	1	3182-2247
	- Kontrollmanometerkran	3/8" R	1	3164-0610	3/8" R	1	3164-0610
	- Utblåsningsventil PN 63	3/8" R	1	3123-0310	3/8" R	1	3123-0310
9	Elektrodställ PN 40	DN 100	1	1003256	DN 100	1	1007451
10	Katastrofskydd						
	Nivåelektrod ENT 220		1	3366-2054		1	3366-2054

8.3 Opex-Å, arbetstryck 9 bar, 500 - 1000 kW

Pos	Tryckkärl	500 O / G			750 O / G			1000 O / G		
		Dim.	Antal	Art. nr	Dim.	Antal	Art. nr	Dim.	Antal	Art. nr
	Armatur:									
3	Ångventil PN 25	DN 65	1	3127-0165	DN 80	1	3127-0180	DN 80	1	3127-0180
4	Säkerhetsventil PN 40 in/ut	DN 20/32	1	3118-0201/10	DN 20/32	1	3118-0201/10	DN 20/32	2	3118-0201/10
5	Nivåställ PN 40 c-c 325	DN 20	1	3184-2208	DN 20	1	3184-2208	DN 20	1	3184-2208
6	Matarvattenanslutning									
	- Matarvattenventil PN 25	DN 25	1	3127-0125	DN 25	1	3127-0125	DN 25	1	3127-0125
	- Backventil PN 40	DN 25	1	3121-0525	DN 25	1	3121-0525	DN 25	1	3121-0525
7	Avstängningsventil PN 40	DN 25	1	3123-0225	DN 25	1	3123-0225	DN 25	1	3123-0225
7	Bottenblåsningsventil PN 40*	DN 25	1	3167-0502	DN 25	1	3167-0502	DN 25	1	3167-0502
	*tillval vid automatisk bottenblåsning									
8	Vattensäcksrör:		1	1019325		1	1019403		1	1019365
	- Vakuumventil	1/2" R	1	3125-0181	1/2" R	1	3125-0181	1/2" R	1	3125-0181
	- Avstängningsventil PN 63	1/2" R	1	3123-0315	1/2" R	1	3123-0315	3/8" R	1	3123-0315
	- Pressostat 1-10 bar	3/8" R	2	3352-0338	3/8" R	2	3352-0338	3/8" R	2	3352-0338
	- Maxpressostat med reset 1-10 bar	3/8" R	2	3352-0331	3/8" R	2	3352-0331	3/8" R	2	3352-0331
	- Manometer Ø 100, 0-16 bar	3/8" R	1	3182-2247	3/8" R	1	3182-2247	3/8" R	1	3182-2247
	- Kontrollmanometerkran	3/8" R	1	3164-0610	3/8" R	1	3164-0610	3/8" R	1	3164-0610
	- Utblåsningsventil PN 63	3/8" R	1	3123-0310	3/8" R	1	3123-0310	3/8" R	1	3123-0310
9	Elektroställ PN 40	DN 100	1	1019327	DN 100	1	1005659	DN 100	1	3366-0141
10	Katastrofskydd									
	Nivåelektrod ENT 220		1	3366-2054		1	3366-2054		1	3366-2054

8.4 Opex-Å, arbetstryck 9 bar, 1250 - 2000 kW

Pos	Tryckkärl	1250 O / G			1600 O / G			2000 O / G		
		Dim.	Antal	Art. nr	Dim.	Antal	Art. nr	Dim.	Antal	Art. nr
	Armatur:									
3	Ångventil PN 25	DN 80	1	3127-0280	DN 80	1	3127-0280	DN 80	1	3127-0280
4	Säkerhetsventil PN 40 in/ut	DN 25/40	2	3118-0202	DN 25/40	2	3118-0202	DN 25/40	2	3118-0202
5	Nivåställ PN 40 c-c 325	DN 20	2	3184-2208	DN 20	2	3184-2208	DN 20	2	3184-2208
6	Matarvattenanslutning									
	- Matarvattenventil PN 25	DN 25	1	3127-0125	DN 25	1	3127-0125	DN 25	1	3127-0125
	- Backventil PN 40	DN 25	1	3121-0525	DN 25	1	3121-0525	DN 25	1	3121-0525
7	Bottenblåsingsventil PN 40	DN 25	1	3167-0502	DN 25	1	3167-0502	DN 25	1	3167-0502
8	Vattensäcksrör:									
	- Vakuumentil	Ø 14 mm 1/2" R	1 1	4467-0080 3125-0181	Ø 14 mm 1/2" R	1 1	14130-100 3125-0181	Ø 14 mm 1/2" R	1 1	14130-100 3125-0181
	- Avstängningsventil PN 63	1/2" R	1	3123-0315	1/2" R	1	3123-0315	1/2" R	1	3123-0315
	- Pressostat 1-10 bar	3/8" R	2	3352-0338	3/8" R	2	3352-0338	3/8" R	2	3352-0338
	- Maxpressostat med reset 1-10 bar	3/8" R	2	3352-0331	3/8" R	2	3352-0331	3/8" R	2	3352-0331
	- Manometer Ø 100, 0-16 bar	3/8" R	1	3182-2247	3/8" R	1	3182-2247	3/8" R	1	3182-2247
	- Kontrollmanometerkran	3/8" R	1	3164-0610	3/8" R	1	3164-0610	3/8" R	1	3164-0610
	- Utblåsingsventil PN 63	3/8" R	1	3123-0310	3/8" R	1	3123-0310	3/8" R	1	3123-0310
9	Elektrodställ PN 40	DN 100	1	3366-xxxx	DN 100	1	3366-xxxx	DN 100	1	3366-xxxx
10	Katastrofskydd									
	Nivåelektrod ENT 220		1	3366-2054		1	3366-2054		1	3366-2054

8.5 Opex-Å, arbetstryck 14,4 bar, 250 - 350 kW

Poa	Tryckkärl	250 O / G			350 O / G		
		Dim.	Antal	Art. nr	Dim.	Antal	Art. nr
	Armatur:						
3	Ångventil PN 25	DN 32	1	3127-0132	DN 40	1	3127-0140
4	Säkerhetsventil PN 40 in/ut	DN 20/32	1	3118-0201/16	DN 20/32	1	3118-0201/16
5	Nivåställ PN 40 c-c 325	DN 20	1	3184-2208	DN 20	1	3184-2208
6	Matarvattenanslutning						
	- Matarvattenventil PN 25	DN 25	1	3127-0125	DN 25	1	3127-0125
	- Backventil PN 40	DN 25	1	3121-0525	DN 25	1	3121-0525
7	Avstängningsventil PN 40	DN 25	1	3123-0225	DN 25	1	3123-0225
7	Bottenblåsningsventil PN 40*	DN 25	1	3167-0502	DN 25	1	3167-0502
	*tillval vid automatisk bottenblåsning						
8	Vattensäcksrör:		1	1019384		1	1019366
	- Vakuumventil	1/2" R	1	3125-0181	1/2" R	1	3125-0181
	- Avstängningsventil PN 63	1/2" R	1	3123-0315	1/2" R	1	3123-0315
	- Pressostat 2-16 bar	3/8" R	2	3352-0339	3/8" R	2	3352-0339
	- Maxpressostat med reset 2-16 bar	3/8" R	2	3352-0323	3/8" R	2	3352-0323
	- Manometer Ø 100, 0-16 bar	3/8" R	1	3182-0032	3/8" R	1	3182-0032
	- Kontrollmanometerkran	3/8" R	1	3164-0610	3/8" R	1	3164-0610
	- Utblåsningsventil PN 63	3/8" R	1	3123-0310	3/8" R	1	3123-0310
9	Elektrodställ PN 40	DN 100		1003256	DN 100	1	1007451
10	Katastrofskydd						
	Nivåelektrod ENT 220		1	3366-2054		1	3366-2054

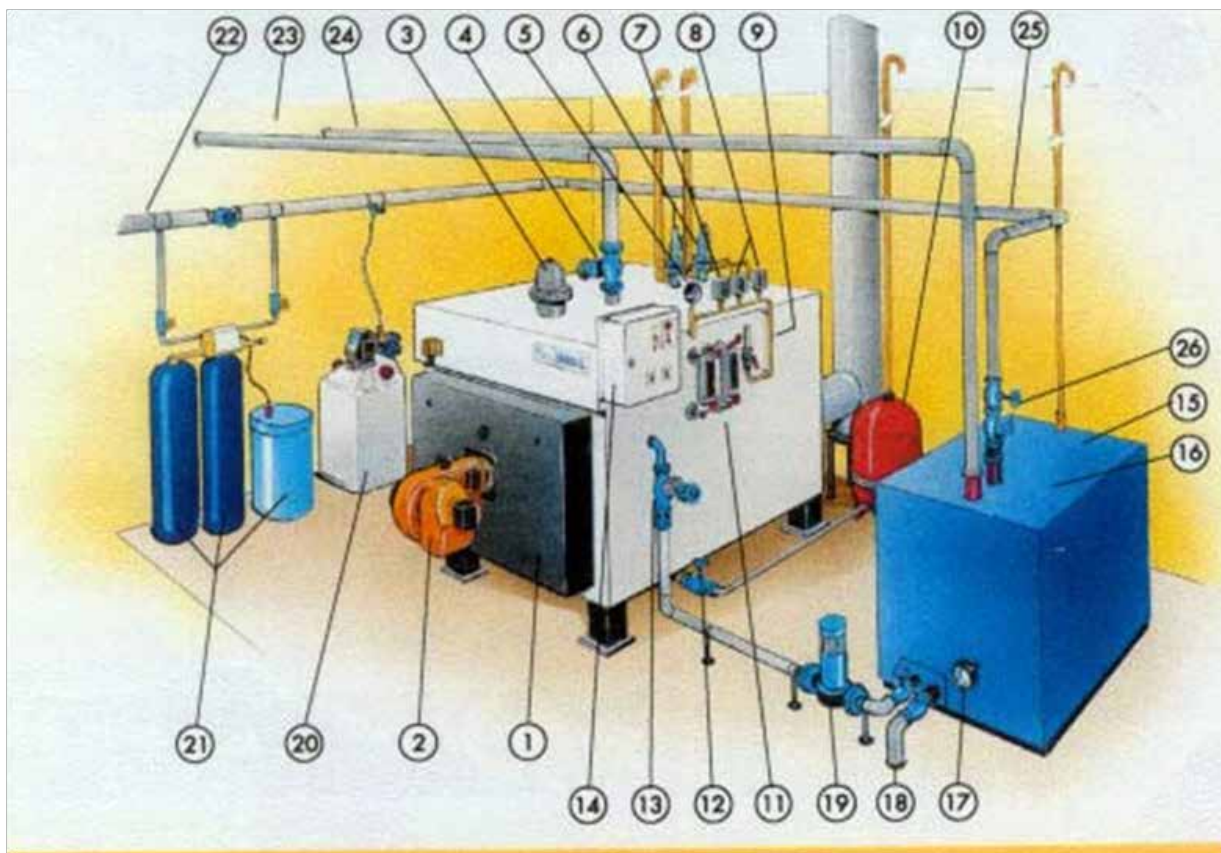
8.6 Opex-Å, arbetstryck 14,4 bar, 500 - 1000 kW

Pos	Tryckkärl	500 O / G			750 O / G			1000 O / G		
		Dim.	Art. nr	Antal	Dim.	Art. nr	Antal	Dim.	Art. nr	Antal
	Armatyr:									
3	Ångventil PN 25	DN 50	3127-0150	1	DN 65	3127-0165	1	DN 65	3127-0165	1
4	Säkerhetsventil PN 40 in/ut	DN 20/32	3118-0201/16	1	DN 20/32	3118-0201/16	1	DN 20/32	3118-0201/16	2
5	Nivåställ PN 40 c-c 325	DN 20	3184-2208	1	DN 20	3184-2208	1	DN 20	3184-2208	1
6	Matarvattenanslutning									
	- Matarvattenventil PN 25	DN 25	3127-0125	1	DN 25	3127-0125	1	DN 25	3127-0125	1
	- Backventil PN 40	DN 25	3121-0525	1	DN 25	3121-0525	1	DN 25	3121-0525	1
7	Avstängningsventil PN 40	DN 25	3123-0225	1	DN 25	3123-0225	1	DN 25	3123-0225	1
7	Bottenblåsningsventil PN 40*	DN 25	3167-0502	1	DN 25	3167-0502	1	DN 25	3167-0502	1
	*tillval vid automatisk bottenblåsning									
8	Vattensäcksrör:		1019325	1		1019403	1		1019365	1
	- Vakuumentil	1/2" R	3125-0181	1	1/2" R	3125-0181	1	1/2" R	3125-0181	1
	- Avstängningsventil PN 63	1/2" R	3123-0315	1	1/2" R	3123-0315	1	1/2" R	3123-0310	1
	- Pressostat 2-16 bar	3/8" R	3352-0339	2	3/8" R	3352-0339	2	3/8" R	3352-0339	2
	- Maxpressostat med reset 2-16 bar	3/8" R	3352-0323	2	3/8" R	3352-0323	2	3/8" R	3352-0323	2
	- Manometer Ø 100, 0-16 bar	3/8" R	3182-0032	1	3/8" R	3182-0032	1	3/8" R	3182-0032	1
	- Kontrollmanometerkran	3/8" R	3164-0610	1	3/8" R	3164-0610	1	3/8" R	3164-0610	1
	- Utblåsningsventil PN 63	3/8" R	3123-0310	1	3/8" R	3123-0310	1	3/8" R	3123-0310	1
9	Elektrodställ PN 40	DN 100		1	DN 100		1	DN 100		1
10	Katastrofskydd									
	Nivåelektrod ENT 220		3366-2054	1		3366-2054	1		3366-2054	1

8.7 Opex-Å, arbetstryck 14,4 bar, 1250 - 2000 kW

Pos	Tryckkärl	1250 O / G			1600 O / G			2000 O / G		
		Dim.	Antal	Art. nr	Dim.	Antal	Art. nr	Dim.	Antal	Art. nr
	Armatyr:									
3	Ångventil PN 25	DN 65	1	3127-0165	DN 65	1	3127-0165	DN 65	1	3127-0165
4	Säkerhetsventil PN 40 in/ut	DN 25/40	2	3118-0202	DN 25/40	2	3118-0302	DN 25/40	2	3118-0302
5	Nivåställ PN 40 c-c 325	DN 20	2	3184-2208	DN 20	2	3184-2208	DN 20	2	3184-2208
6	Matarvattenanslutning									
	- Matarvattenventil PN 25	DN 25	1	3127-0125	DN 25	1	3127-0125	DN 25	1	3127-0125
	- Backventil PN 40	DN 25	1	3121-0525	DN 25	1	3121-0525	DN 25	1	3121-0525
7	Bottenblåsningsventil PN 40	DN 25	1	3167-0502	DN 25	1	3167-0502	DN 25	1	3167-0502
8	Vattensäcksrör:	Ø 14 mm	1		Ø 14 mm	1		Ø 14 mm	1	
	- Vakuumentil	1/2" R	1	3125-0181	1/2" R	1	3125-0181	1/2" R	1	3125-0181
	- Avstängningsventil PN 63	1/2" R	1	3123-0315	1/2" R	1	3123-0315	1/2" R	1	3123-0315
	- Pressostat 2-16 bar	3/8" R	2	3352-0339	3/8" R	2	3352-0339	3/8" R	2	3352-0339
	- Maxpressostat med reset 2-16 bar	3/8" R	2	3352-0323	3/8" R	2	3352-0323	3/8" R	2	3352-0323
	- Manometer Ø 100, 0-16 bar	3/8" R	1	3182-0032	3/8" R	1	3182-0032	3/8" R	1	3182-0032
	- Kontrollmanometerkran	3/8" R	1	3164-0610	3/8" R	1	3164-0610	3/8" R	1	3164-0610
	- Utblåsningsventil PN 63	3/8" R	1	3123-0310	3/8" R	1	3123-0310	3/8" R	1	3123-0310
9	Elektroställ PN 40	DN 100	1	3366-xxxx	DN 100	1	3366-xxxx	DN 100	1	3366-xxxx
10	Katastrofskydd									
	Nivåelektrod ENT 220		1	3366-2054		1	3366-2054		1	3366-2054

Bilaga A. Exempel på installation av Opex-Å



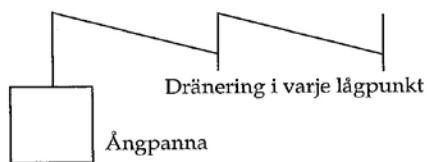
Kringutrustning som offereras på begäran:

- Avhärtningsfilter
- Doseringsutrustning
- Matarvattentank
- Matarvattenpump
- Avspänningskärl

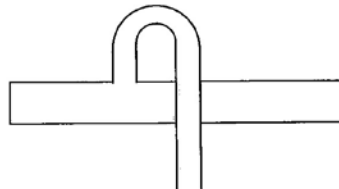
1. Högtrycksångpanna
2. Brännare
3. Nivågivare
4. Ångpådragsventil
5. Manometer
6. Säkerhetsventiler
7. Pressostat manuell reset
8. Driftpressostater
9. Vattensäcksrör
10. Avspänningskärl
11. Vattenståndsställ
12. Bottenblåsningventil
13. Backventil
14. Automatikskåp
15. Matarvattentank
16. Nivågivare matarvattentank
17. Termometer matarvatten
18. Avtappning
19. Matarvattenpump
20. Doseringsutrustning
21. Avhärtningsfilter
22. Bypass-ledning
23. Ångledning
24. Kondensatledning
25. Spädvattenledning
26. Magnetventil spädvatten

Bilaga B. Exempel på olika ånginstallationer

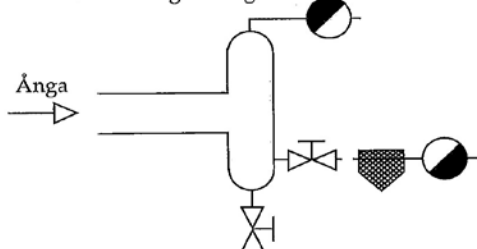
Ångledning lutas framåt ca 3-5mm/M



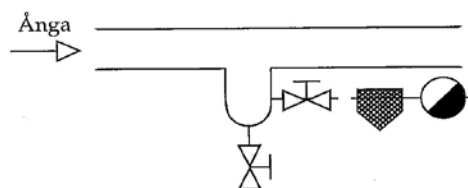
Ångav-stick görs på ovasida rör



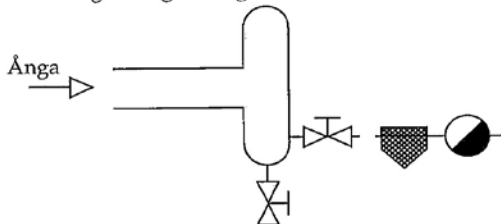
Avslut av ångledning



Dränering av ångledning



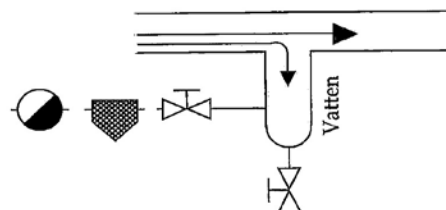
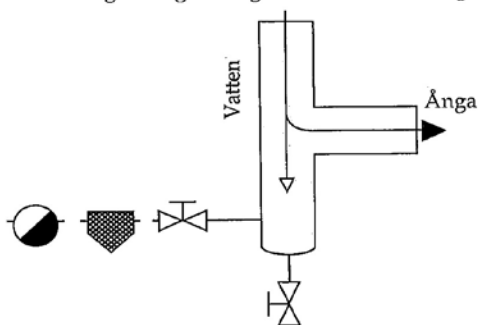
Dränering av ångledning



Använd excentriska koner



Dränering av ångledning före maskin eller reglerventil



Avstängningskran



Smutsfilter



Kondensatavledare



Avluftare



Bilaga C. Ångtabell

Manometertryck Bar	Absoluttryck Bar	Temperatur °C	Vätskevärme kJ / kg	Ångvärme kJ / kg	Spec. volym ånga m ³ / kg
0.1	1.113	102.66	430.2	2680.4	1.533
0.2	1.213	105.1	440.8	2684.2	1.414
0.3	1.313	107.39	450.4	2687.6	1.312
0.4	1.413	109.55	459.7	2691	1.255
0.5	1.513	111.61	468.3	2693.9	1.149
0.6	1.613	113.56	476.4	2696.8	1.083
0.7	1.713	115.4	484.1	2699.5	1.024
0.8	1.813	117.14	491.6	2702.1	0.971
0.9	1.913	118.8	498.9	2704.5	0.923
1	2.013	120.42	505.6	2706.7	0.881
1.1	2.113	121.96	512.2	2709.2	0.841
1.2	2.213	123.46	518.7	2711.5	0.806
1.3	2.313	124.9	524.6	2713.3	0.773
1.4	2.413	126.28	530.5	2715.3	0.743
1.5	2.513	127.62	536.1	2717.1	0.714
1.6	2.613	128.89	541.6	2718.9	0.689
1.7	2.713	130.13	547.1	2720.8	0.655
1.8	2.813	131.37	552.3	2722.4	0.643
1.9	2.913	132.54	557.3	2724	0.622
2	3.013	133.69	562.2	2725.5	0.603
2.5	3.513	139.02	585	2732.6	0.522
3	4.013	143.75	605.3	2738.7	0.461
4	5.013	151.96	640.7	2748.8	0.374
5	6.013	158.92	670.9	2756.9	0.315
6	7.013	165.04	697.5	2763.5	0.272
7	8.013	170.5	721.4	2796.1	0.24
8	9.013	175.43	743.1	2774	0.215
9	10.013	179.97	763	2778.1	0.194
10	11.013	184.13	781.6	2781.7	0.177
11	12.013	188.02	798.8	2784.8	0.163
12	13.013	191.68	815.1	2787.6	0.151
13	14.013	195.1	830.4	2790	0.141
14	15.013	198.35	845.1	2792.2	0.132
15	16.013	201.45	859	2794	0.124
16	17.013	204.38	872.3	2795.7	0.117
17	18.013	207.17	885	2797.1	0.11
18	19.013	209.9	897.2	2798.5	0.105
19	20.013	212.47	909	2799.5	0.1
20	21.013	214.96	920.3	2800.5	0.0949
21	22.013	217.35	931.3	2801.4	0.0906
22	23.013	219.65	941.9	2802	0.0868
23	24.013	221.85	952.2	2802.6	0.0832
24	25.013	224.02	962.2	2803.1	0.0797
25	26.013	226.12	972.1	2803.5	0.0768
26	27.013	228.15	981.6	2802.2*	0.074
27	28.013	230.14	990.7	2804.4	0.0714
28	29.013	232.05	999.7	2804.1	0.0689
29	30.013	233.93	1008.6	2804.1	0.0666
30	31.013	235.78	1017	2804.1	0.0645
31	32.013	237.55	1025.6	2804.1	0.0625
32	33.013	239.28	1033.9	2803.9	0.0605
33	34.013	240.97	1041.9	2803.7	0.0587
34	35.013	246.63	1049.7	2803.5	0.0571
35	36.013	244.26	1057.7	2803.2	0.0554
36	37.013	245.86	1065.7	2802.9	0.0539

Bilaga D. Ånghastigheter i rörledningar

Tryck	Hastighet	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Bar	m/s	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0.4	15	7	14	24	37	52	99	145	213	394	648	917	1606	2590	3678
	25	10	25	40	62	92	162	265	384	675	972	1457	2806	4101	5936
	40	17	35	64	102	142	265	403	576	1037	1670	2303	4318	6909	9500
0.7	15	7	16	25	40	59	109	166	250	431	680	1006	1708	2791	3852
	25	12	25	45	72	100	182	287	430	716	1145	1575	2816	4629	6204
	40	18	37	68	106	167	298	428	630	1108	1712	2417	4532	7251	10323
1	15	8	17	29	43	65	112	182	260	470	694	1020	1864	2814	4045
	25	12	26	48	72	100	193	300	445	730	1160	1660	3099	4869	6751
	40	19	39	71	112	172	311	465	640	1150	1800	2500	4815	7333	10370
2	15	12	25	45	70	100	182	280	410	715	1125	1580	2814	4545	6277
	25	19	43	70	112	162	195	428	656	1215	1755	2520	4815	7425	10575
	40	30	64	115	178	275	475	745	1010	1895	2925	4175	7678	11997	16796
3	15	16	37	60	93	127	245	385	535	925	1505	2040	3983	6217	8743
	25	26	56	100	152	225	425	632	910	1580	2480	3440	6779	10269	14316
	40	41	87	157	250	357	595	1025	1460	2540	4050	5940	10476	16470	22950
4	15	19	42	70	108	156	281	432	635	1166	1685	2460	4618	7121	10358
	25	30	63	115	180	270	450	742	1080	1980	2925	4225	7866	12225	17304
	40	49	116	197	295	456	796	1247	1825	3120	4940	7050	12661	19663	27816
5	15	22	49	87	128	187	352	526	770	1295	2105	2835	5548	8586	11947
	25	26	59	105	153	225	425	632	925	1555	2525	3400	6654	10297	14328
	40	59	131	225	338	495	855	1350	1890	3510	5400	7870	13761	23205	32244
6	15	26	59	105	153	225	425	632	925	1555	2525	3400	6654	10297	14328
	25	43	97	162	253	370	658	1065	1520	2530	4250	6175	10629	17108	24042
	40	71	157	270	405	595	1025	1620	2270	4210	6475	9445	16515	27849	38697
7	15	29	63	110	165	260	445	705	952	1815	2763	3990	7390	12015	16096
	25	49	114	190	288	450	785	1205	1750	3025	4813	6900	12288	19377	27080
	40	76	177	303	455	690	1210	1865	2520	4585	7560	10880	19141	30978	43470
8	15	32	70	126	190	285	475	800	1125	1990	3025	4540	8042	12625	17728
	25	54	122	205	320	465	810	1260	1870	3240	5220	7120	13140	21600	33210
	40	84	192	327	510	730	1370	2065	3120	5135	8395	12470	21247	33669	46858
9	15	41	95	155	250	372	626	1012	1465	2495	3995	5860	9994	16172	22713
	25	66	145	257	405	562	990	1530	2205	3825	6295	8995	15966	25860	35890
	40	104	216	408	615	910	1635	2545	3600	6230	9880	14390	26621	41011	57560
10	15	50	121	205	310	465	810	1270	1870	3220	5215	7390	12921	20538	29016
	25	66	145	257	405	562	990	1530	2205	3825	6295	8995	15966	25860	35890
	40	104	216	408	615	910	1635	2545	3600	6230	9880	14390	26621	41011	57560
14	15	50	121	205	310	465	810	1270	1870	3220	5215	7390	12921	20538	29016
	25	85	195	331	520	740	1375	2080	3120	5200	8500	12560	21720	34139	47128
	40	126	305	555	825	1210	2195	3425	4735	8510	13050	18630	35548	54883	76534

Kapaciteten är angiven i kg/h.

Exempel:

Ångtryck 10 bar, 1530 kg/h, dimensionerande ånghastighet är 25 m/s dvs. DN65.

OBS! Vid långa ångledningar måste även hänsyn tas till tryckfallet.

Bilaga E. Mättnadsdata för vatten och ånga

Temperatur °C	Tryck bar	Entalpi vatten kJ / kg	Entalpi ånga kJ / kg	Volymitet vatten m3 / kg	Volymitet ånga m3 / kg
1	0.0066	4.2	2503.4	1.00E-03	1.93E+02
2	0.0087	21	2510.7	1.00E-03	1.47E+02
10	0.0123	42	2519.9	1.00E-03	1.06E+02
15	0.017	62.9	2529.1	1.00E-03	7.80E+01
20	0.0234	83.9	2538.2	1.00E-03	5.78E+01
25	0.0317	104.8	2547.3	1.00E-03	4.34E+01
30	0.0424	125.7	2556.4	1.00E-03	3.29E+01
35	0.0562	146.6	2565.4	1.01E-03	2.52E+01
40	0.0738	167.5	2574.4	1.01E-03	1.96E+01
45	0.0958	188.4	2583.3	1.01E-03	1.53E+01
50	0.1234	209.3	2592.2	1.01E-03	1.21E+01
55	0.1574	230.2	2601	1.02E-03	9.58E+00
60	0.1992	251.1	2609.7	1.02E-03	7.68E+00
65	0.2501	272	2618.4	1.02E-03	6.20E+00
70	0.3115	293	2626.9	1.02E-03	5.05E+00
75	0.3855	313.9	2635.4	1.03E-03	4.13E+00
80	0.4736	334.9	2643.8	1.03E-03	3.41E+00
85	0.578	355.9	2652	1.03E-03	2.83E+00
90	0.7011	376.9	2660.1	1.04E-03	2.36E+00
95	0.8453	398	2668.2	1.04E-03	1.98E+00
100	1.0133	419.1	2676	1.04E-03	1.67E+00
105	1.208	440.2	2683.7	1.05E-03	1.42E+00
110	1.4327	461.3	2691.3	1.05E-03	1.21E+00
115	1.6906	482.5	2698.7	1.06E-03	1.04E+00
120	1.9854	503.7	2706	1.06E-03	8.92E-01
125	2.231	525	2713	1.07E-03	7.70E-01
130	2.7013	546.3	2719.9	1.07E-03	6.68E-01
135	3.1307	567.7	2726.6	1.08E-03	5.82E-01
140	3.6138	589.1	2733.1	1.08E-03	5.09E-01
145	4.1552	610.6	2739.3	1.09E-03	4.46E-01
150	4.76	632.2	2745.4	1.09E-03	3.92E-01
155	5.4333	653.8	2751.2	1.10E-03	3.46E-01
160	6.1806	675.5	2756.7	1.10E-03	3.07E-01
165	7.0077	697.3	2762	1.11E-03	2.72E-01
170	7.9202	719.1	2767.1	1.11E-03	2.43E-01
175	8.9244	741.1	2771.8	1.12E-03	2.17E-01
180	10.027	763.1	2776.3	1.13E-03	1.94E-01
185	11.233	785.3	2780.4	1.13E-03	1.74E-01
190	12.551	807.5	2784.3	1.14E-03	1.53E-01
195	13.987	829.9	2787.8	1.15E-03	1.41E-01
200	15.549	852.4	2794	1.16E-03	1.27E-01
205	17.243	875.0	2793.8	1.16E-03	1.150E-01

OBS! Mättnadsgraden anges som funktion av temperaturen.

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

OSBY**PARCA**[™]
pannor för proffs

Osby Parca AB
Tel +46 (0)479 177 00 | sales@osbyparca.se
www.osbyparca.se
Box 93 | SE-283 22 Osby | SWEDEN