

TEKNISK INSTRUKTION



Språk: Svenska



SIXEN 350 – 5000

Säck eldade ångpannor med vattenkyld backgavel

Ång kapacitet: 340 - 5 000 kg/t

Värme effekt: 238 – 3 407 kW

Designtryck: 12, 15 eller 18 bar

1 Innehållsförteckning

1 INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	1	7.2 Hydrauliska tillslutningar.....	14
2 OM DENNA INSTRUKTION	1	7.3 Elektriska förbindelser	15
3 ANSVAR OCH GARANTI FÖRPLIKTELSE.....	2	7.4 Rökrör och avgångsrör	15
4 GENERELL INFORMATION.....	3	7.5 Brännare.....	15
4.1 Beskrivning av pannan.....	3	8 DRIFT.....	16
4.2 Styrning och säkerhets system.....	3	8.1 Personal	16
4.3 Märkplatta	4	8.2 Den första uppstarten.....	16
4.4 Pann producent.....	4	8.3 Normal drift.....	16
4.1 Agent.....	4	9 UNDERHÅLL.....	17
5 TEKNISK DATA.....	5	9.1 Vanligt underhåll.....	17
5.1 Pannans komponenter och dimensioner	5	9.2 Lagenlig rutinkontroll	17
5.2 Tekniska specifikationer.....	6	9.3 Reparationer och utskiftningar	17
6 PANNANS UTRUSTNING	7	9.4 periodisk huvud eftersyn	19
6.1 Tryck	7	9.5 Konservering av pannan vid stillestånd.....	19
6.2 Vattenstånd.....	11	10 VATTENKVALITE	21
6.3 Matarvattenspump	13	10.1 Minimumskrav för vattenkvalite	21
7 INSTALLATION	14	10.2 Frekvenser av vattenanalyser	21
7.1 Placering.....	14	11 FELSÖKNING.....	22

2 Om denna instruktion

Denna tekniska vägledning är en intergrad del av pannans säkerhets utrustning.



Denna instruktion skall vara tillgänglig i pannrummet

Om pannan byter ägare eller flyttas, se till för att denna instruktion medföljer pannan.

Information och illustrationer i denna instruktion är vägledande. Der förbehållas rätt att utan förvarning ändra specifikationer, om det är till fördel för den fortsatta produktutvecklingen.

Det rekommenderas att läsa denna instruktion omsorgsfullt för att få maximalt utbyte av pannan.

3 Ansvar och garanti förpliktelser

Allt leverantörsansvar, inklusive kontraktbaserat ansvar för skador på folk, djur eller egendom från faller om det kan hänföras till bristfällig eller fel utförd kontroll eller underhåll av pannan, eller om pannan inte används till det ändamål vilken den är designad till.

Det är ägarens ansvar att de följande åtgärder kontrolleras omsorgsfullt:

1. Kontrollera korrekt öppningstryck för säkerhetsventiler, jämför pannans design tryck.
2. Kontrollera att säkerhetspressostaten är av korrekt typ, och kan avbryta brännaren effektivt.
3. Kontrollera att tillslutningarna mellan pannan och pannans utrustning är utfört försvarligt. Var särskilt uppmärksam på packningens skick.
4. Försiktighet och omsorgsfullt ska kontrolleras vid flyttning av pannan och vid renovering eller ombyggnad av pannanläggningen.
5. Kontrollera återkommande pannans utrustning (för t.ex. sprickor.)
6. Efter pannan är installerad kontrollera att säkerhetsventilen öppnas genom att utföra tryckprovning med det test tryck som är angivet på pannans märkesskylt.
7. Kontrollera tillstånden och den korrekta funktionen av nivå indikatorn som beskrivs i denna instruktion.
8. Kontrollera att vattnets ledningsegenskap lever upp till minimum kraven specificerat i denna instruktion.
9. Kontrollera matarvattenpumpens tillstånd (slitage) funktion (tänt, släckt vid dom korrekta nivåer) och driftförbehåll (korrekt matarvattenstryck och temperatur) jämför kraven som är specificerat i denna instruktion.
10. Kontrollera att vattnets kvalitet lever upp till minimum kraven specificerat i denna instruktion.
11. Kontrollera lågt vatten nivåns alarm funktion genom att sänka vatten nivån under minimum nivån.
12. Utför rutinmässig kontroll av pannans säkerhetsutrustning som beskrivs i denna instruktion. Utför kontrollen med den specifika intervall som pannan är godkänd för (intervallen beror på omfånget av pannan säkerhetsutrustning samt av lovgivningen på pannans installationsplats). typiska intervaller är var 6, 12, 24, 27, 72 eller 84 timme).
13. Trampa inte på och undgå att skada pannans kabelföringskanaler.
14. Använd inte pannans röranslutningar för vikt bärande föremål tex. för att stötta rör.
15. Förse rör tillslutningarna till pannan med expansionsled och försvarligt utförda rörbärare
16. Kontrollera att strömförsörjningen i pannans kontrollpanel är av korrekt typ, och jämför kapaciteten med det med levererade diagrammet.
17. Kontrollera att den elektriska jordförbindelsen är utförd korrekt och fungerar effektivt.
18. Kontrollera att strömförsörjningen till ånganläggningen är av korrekt typ och har tillräcklig kapacitet.
19. Innan pannans inspektionsslucka öppnas, kontrollera att panntrycket är utjämnat med atmosfärtrycket (0 atm)
20. Innan pannans för dörr öppnas, kontrollera att brännaren inte är i drift och att strömförsörjningen är bruten.
21. Innan man stänger ång ventilen, försäkra dig om att stänga av båda brännaren och matarvatten pumpen.
22. Under drift undvik beröring av den delen av pannan som inte är värmeisolerad. Vid service på pannans utrustning använd skyddsutrustning (handskar, säkerhetskläder osv.)
23. Vid upp och nedstigning på pannan och om man färdas på toppdäck, använd säkerhetsutrustning som föreskrivs i gällande regler för arbetssäkerhet
24. Se upp för skarpa hörn på pannan och på dennas utrustning.
25. Pannkroppen skall skyddas mot låga temperaturer (frost) och nederbörd.
26. Vid planering av ånganläggningen, glöm inte att ta med en ev risk för jordbävning i beräkningen.
27. Efter ett jordskalv ska pannan underkastas komplett icke destruktiv test av kvalificerad tekniker så att eventuella skador kan identifieras.
28. Leverantören är inte ansvarig för skador som sker på pannan medan den inte är ansluten till ånganläggningen.
29. Pannans driftspersonal ska visa tillfredställande kunskap för kontroll- och säkerhetsutrustningen, ha god kunskap för innehållet av denna instruktion samt ha god hälsa.
30. När pannan flyttas, håll då ett avstånd på minst 5 m från pannan.
31. Vid ev kollision under transport av pannan, kontrollera pannans tillstånd och utför tryckprov på pannan.
32. Vid ev om-klassificering följ lokal lag givning
33. Varken svetsning eller reparationer får utföras på pannan, undantag för leverantören eller dennes representant.

4 Generell information

4.1 BESKRIVNING AV PANNAN

SIXEN serien av ångpannor är semi stationära högtrycks ångpannor (12 eller 15 bar) med säck eldad förbränningskammare och vågräta rökanaler, som är svetsade till pannans endplattor med snedskuren svetsning.

När pannan levereras komplett med säkerhetsutrustning och kontrollskåp, fungerar den med full automatisk drift.

Pannan är karakteriserad för god säkerhet, driftsäkerhet och hög verkningsrad. Den stora förångningsytan förhindrar uppblandningen av vatten i ångan och säkrar hög kvalitet av den producerade mättade ångan, även vid hög ångförbrukning.

Pannans inre delar är lätt tillgängliga för inspektion, rengöring och underhåll. Pannans design lever upp till de senaste P.E.D och EN standarder.

4.2 STYRNING OCH SÄKERHETS SYSTEM

- **Drifts pressostater**
För normal drift (styr 1:a och 2:a steg på brännaren).
- **Max. (säkerhets-) pressostat**
Stoppas brännaren vid överskridelse av maximalt ångtryck. Pannan resettas manuellt från kontrollskåpet.
- **Automatisk nivå styrning**
2 givare för pannvatten ledningsförmåga kopplat till ett elektroniskt relä med som fasthåller pannans vatten nivå mellan två fastsatta gränser.
- **Låg nivå alarm**
2 givare för pannvatten ledningsförmåga kopplat till 2 oberoende elektroniska reläer som stoppar brännaren om pannans vatten nivå faller under säkerhets minimum; Pannan kan resettas manuellt från kontrollskåpet.
- **Högt nivå alarm (val)**
1 givare för pannvatten ledningsförmåga kopplat till ett elektroniskt relä som stoppar brännaren om pannans vatten nivå stiger överr säkerhets maximum; Pannan kan resettas manuellt från kontrollskåpet.

4.3 MÄRKPLATTA

VB05			
ICI CALDAIE S.p.A. Via G.Pascoli, 38 - 37059 ZEVIO (VR) - ITALIA - <i>Tipo - Type - Typ - Modelos</i>			
SIXEN <i>Codice - Code - Code - Codice</i>		Data - Date	
Pann modell		Pannans serienummer	
GENERATORE DI VAPORE - STEAM BOILER GENERA TEUR DE VAPEUR - GENERADOR DE VAPOR			
PORTATA TERMICA - HEAT INPUT DEBIT THERM. - POTENC. TERM.		POTENZA UTILE - HEAT OUTPUT DEBIT THERM. UTILE - POTENCIA UTIL	
MIN	kW	MIN	kW
MED/MIN	Kcal/h	MED/MIN	Kcal/h
MAX	kW	MAX	kW
MAX	Kcal/h	MAX	Kcal/h
TS min. = 120 °C		Riferimento disegno: corpo: SIXEN	
PS 12 BAR		insieme:	
TS max esercizio 191,7 °C			
COMBUST. LIQUIDO - LIQUID FUEL	GAS CATEG. v. categ. bruc. TIPO - TYPE - TYP gas bruciatore		
GASOLIO - LIGHT OIL - FIOUL - GASOLEO			
NAFTA - HEAVY OIL			
BRUCIAT. - BURNER - BRULEUR - QUEMADOR			
ALIM.ELETT.-VOLTAGE-ALIM.ELECT.-TENSION D'ALIMENT.	3/N 400		
CLASSE PROT.-PROTECT.CLAS.-CLASE DE PROC.-PROTEC.	IP65		
DESTINAZIONE - DESTINATION - DEST.	CE		
(DATI CARATTERISTICI VEDI DICHIARAZ.CONFORMITA')			
		1370	
TARGA DATI CORPO GENERATORE: RIMUOVERE LOGO FRONTALE "ICI" IN ALLUMINIO LA TARGA DATI LIVELLOSTATO E' SITUATA ALL'INTERNO DEL QUADRO ELETTRICO.			

Datum för godkännandet av pannan

Strömförsörjningstyp

Skyddsklass

Figur 1, Märkplatta för pannan

4.4 PANN PRODUCENT



ICI Caldaie S.p.A.

Appartenente al Gruppo Finluc, iscritto R.I. VR n. 02245640236
Via G. Pascoli, 38 - 37059 Zevio - fraz. Campagnola - VERONA - ITALIA
Tel. +39 045 8738511 - Fax +39 045 8731148
info@icicaldaie.com - www.icicaldaie.com

4.1 AGENT

Representant för ICI ångpannor i Skandinavien:

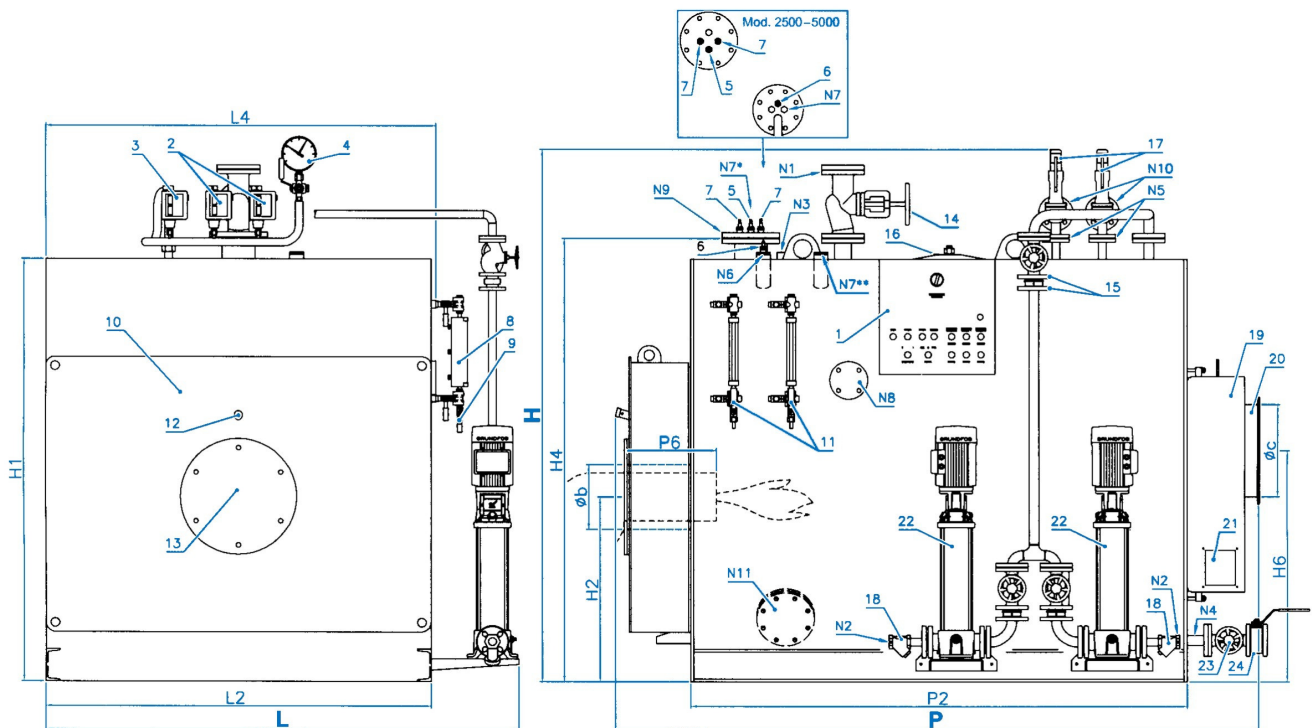


Milton Sverige AB

Lastgatan 13 • SE-254 64 Helsingborg
Tel.: +46 (0) 4225 2840 – Fax: +46 (0) 4215 8621
info@milton.se – www.milton.se

5 Teknisk data

5.1 PANNANS KOMPONENTER OCH DIMENSIONER



Figur 2, Pannans komponenter och dimensioner

- | | | |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. Kontrollskåp | 16. Inspektions lucka | N5. Tillslutnings fläns för säkerhets ventiler |
| 2. Drifts pressostater | 17. Säkerhets ventiler | N6. Tillslutning för 2:a säkerhets nivå givare |
| 3. Max (säkerhets-) pressostat | 18. Matarvattens filter/ slagg uppsamlare | N7*. Tillslutning för högt nivå alarm (model 350-800) |
| 4. Manometer | 19. Rök kammare | N7**. Tillslutning för högt nivå alarm (model 1000-2000) |
| 5. 1. säkerhetsnivå givare | 20. Rökrör tillslutning | N8. Tillslutning för ledningsformåga sensor med automatiskt avblåsning |
| 6. 2. säkerhetsnivå givare | 21. Rengöringslucka | N9. Fläns för nivå sensor brunn |
| 7. Givare för pumpstyrning (on/ off) | 22. Matarvattens pumpar | N10. Ång utgång för säkerhets ventiler |
| 8. Nivåindikatorer | 23. Avtappnings ventil | N11. Fläns för intern inspektion |
| 9. Avblåsningsventil för nivå indikatorer | 24. Snabbavtappnings ventil | |
| 10. Panna front platta | | |
| 11. Testventiler för nivå indikatorer | N1. Ånga uttag | |
| 12. Inspektions fönster för låga | N2. Matar vatten intag | |
| 13. Brännar platta | N3. Tillslutning för pann instrument (model 350-2000) | |
| 14. Ång ventil | N4. Botten avblåsning | |
| 15. Back ventil | | |

SIXEN pann storlek	H	H1	H2	H4	H6	L	L2	L4	P	P2	P6	Øb	Øc
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	1610	1340	585	1470	800	1510	1180	1230	1840	1260	280-330	180	250
500	1810	1340	585	1470	800	1510	1180	1230	2090	1510	280-330	225	250
650	1930	1460	630	1560	800	1630	1300	1350	2130	1520	320-370	225	300
800	1930	1460	630	1560	800	1630	1300	1350	2350	1740	320-370	280	300
1000	2140	1670	660	1840	800	1840	1510	1560	2350	1740	350-400	280	350
1350	2140	1670	660	1840	800	1840	1510	1560	2760	2150	350-400	280	350
1700	2300	1830	800	1945	1000	1990	1660	1710	2790	2150	370-420	280	400
2000	2300	1830	800	1945	1000	1990	1660	1710	3150	2510	370-420	320	400
2500	2460	1990	1080	2060	1080	2170	1840	1880	3200	2510	420-470	360	450
3000	2530	1990	1080	2060	1080	2210	1840	1880	3700	3010	420-470	360	450
3500	2720	2180	895	2340	1225	2350	1980	2020	3770	3010	480-530	360	500
4000	2840	2300	915	2460	1250	2470	2100	2140	4280	3500	480-530	400	550
5000	2960	2420	1000	2580	1350	2590	2220	2260	4530	3750	480-530	400	600

Tabell 1, Pann dimensioner

SIXEN pann storlek	Øb	Øc	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11
	[mm]	[mm]	DN	DN	RG	DN	DN	RG	RG	DN	DN	DN	DN
350	180	250	32	25	1 "	32	25	½ "	½ "	50	100	40	125
500	225	250	32	25	1 "	32	25	½ "	½ "	50	100	40	125
650	225	300	40	25	1 "	32	25	½ "	½ "	50	100	40	125
800	280	300	40	25	1 "	32	25	½ "	½ "	50	100	40	125
1000	280	350	50	25	1 "	32	25	½ "	½ "	50	125	40	125
1350	280	350	50	25	1 "	32	25	½ "	½ "	50	125	40	125
1700	280	400	65	32	1 "	32	25	½ "	½ "	50	125	40	125
2000	320	400	65	40	1 "	32	25	½ "	½ "	50	125	40	125
2500	360	450	80	40		32	25	½ "	½ "	50	125	40	125
3000	360	450	80	40		32	32	½ "	½ "	50	125	40	125
3500	360	500	80	50		32	40	½ "	½ "	50	150	40	150
4000	400	550	100	50		32	32	½ "	½ "	50	150	40	150
5000	400	600	125	50		32	32	½ "	½ "	50	150	40	150

Tabell 2, Tillslutnings dimensioner

5.2 TEKNISKA SPECIFIKATIONER

Design tryck: 12 bar
Skyddsklass: IP 55

Strömförsörjning: 3/N 400v~ 50 Hz
Bränsle typ: Naturgas, propangas, lättolja, tjockolja

SIXEN pann storlek	Effekt	Inmatad effekt	Rökmot- tryck	Förång- nings yta	Vatten/ ång volymen	Ång kapa- citet (1)	Tom vikt	Elektrisk effekt
	[kW]	[kW]	[mbar]	[m ²]	[litr]	[kg/t]	[kg]	[kW]
350	238	265	5,0	1,14	810	350	1 500	7,0
500	341	379	6,5	1,37	920	500	1620	7,0
650	443	492	5,0	1,44	1120	650	2000	7,0
800	545	606	5,0	1,65	1250	800	2120	7,0
1000	681	757	7,0	2,09	1830	1000	2720	7,0
1350	920	1022	6,5	2,59	2190	1350	3250	7,0
1700	1158	1287	9,5	2,69	2640	1700	3700	7,0
2000	1363	1514	10,0	3,14	3050	2000	4250	15,0
2500	1703	1893	6,5	3,43	3380	2500	5000	15,0
3000	2044	2271	9,0	4,12	4020	3000	5650	15,0
3500	2385	2650	9,0	4,43	5000	3500	6950	
4000	2726	3028	10,0	5,75	6950	4000	8550	
5000	3407	3786	11,0	6,46	7400	5000	9600	

Tabell 3, Tekniska specifikationer

(1) vid 80°C matarvattenstemperatur

6 Pannans utrustning

På SIXEN ångpannor är det på monterat ett omfattande sortiment av utrustning som kan delas upp:

- Säkerhets utrustning (säkerhetsventiler, vattenstånds vakter, säkerhets tryckvakter (pressostater)).
- Observations utrustning (vattenståndsglas, tryck mätare (manometer), fönster för låga inspektion).
- Kontroll utrustning (vattenstånd- och tryckvakter (pressostater)).
- Matarvattens utrustning (matarvattenspump, ång injektor eller ångpump).
- Manuell betjänings utrustning (stop ventiler, avblåsning ventil).

I den följande beskrivelsen är pannans utrustning uppdelat efter den fysiska parameter, som den kontrollerar (tryck och vattenstånd).

6.1 TRYCK

Manometer för pantryck

Pantrycks manometern är av "Bourdon" typen. Interna mekanismer består av ett platt ovalt stycke metallrör, som är böjt till en båge. Den ena endan av röret är öppet och står i förbindelse med pannans ångrum, där tryck mäts. Den andra endan är stängd, kan röra sig fritt och är förbundet till en böjd tandstång, som styr manometerens visare

Pannans design tryck visas med rött på manometern.

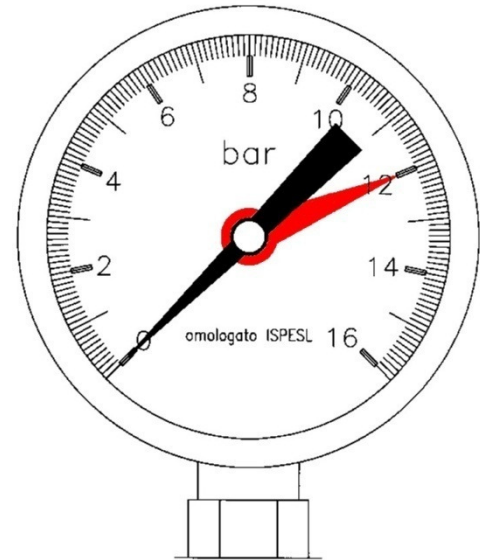
Manometern är monterad på en trevägs ventil, som möjliggör tre funktioner:

- Förbindelse mellan pannan och manometern (ställning för normal drift).
- Förbindelse mellan manometern och den fria atmosfären (ställning för avblåsning av slam uppsamlaren).
- Förbindelse mellan pannan, manometern och en test-manometer (inställning för kontroll av manometer).

Drifts pressostat

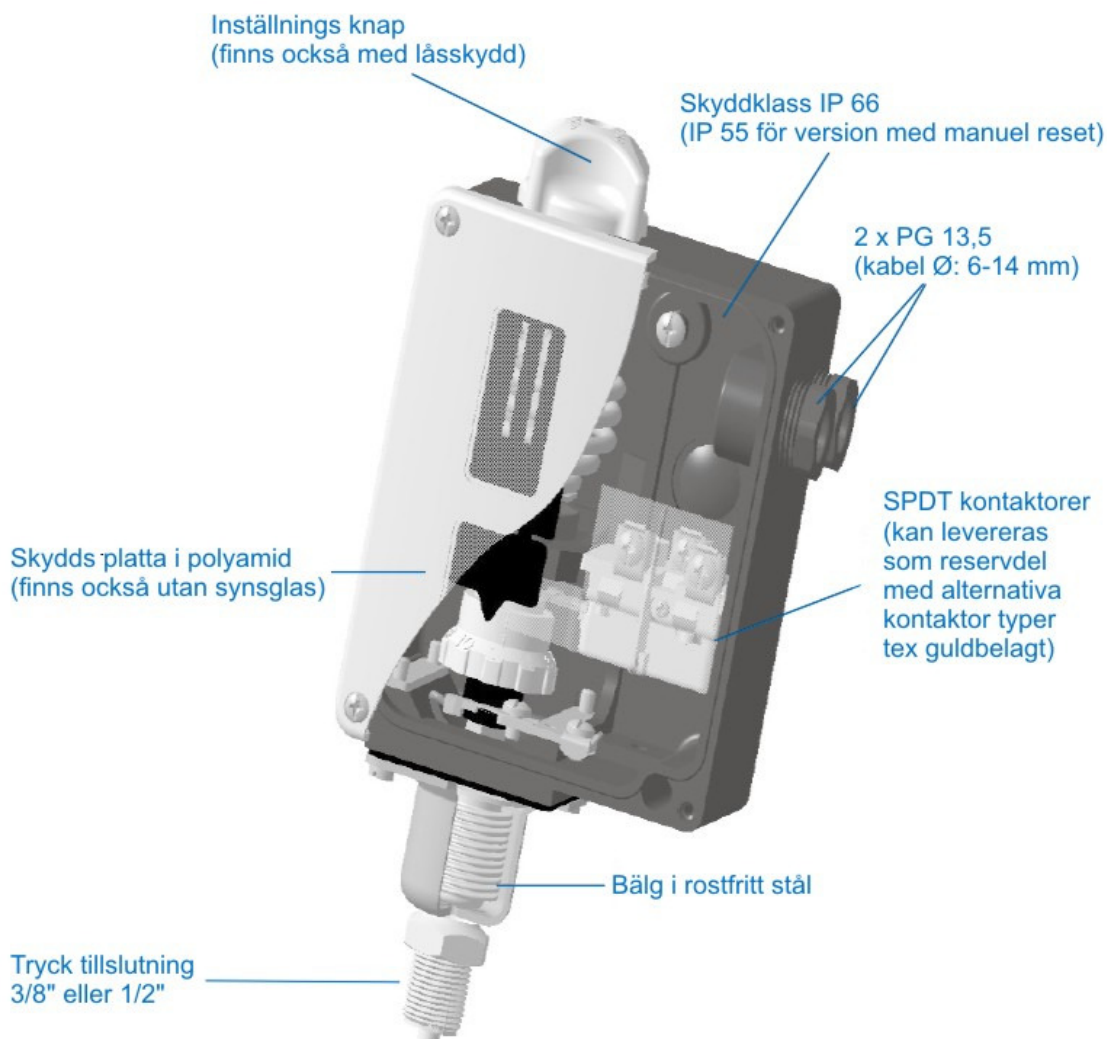
Drifts pressostaterna kontrollerar pannans tryck och håller det mellan de inställda max. och min värdet.

Vid 1-steps (on/off) brännare, används bara en driftspressostat. Vid 2-steps brännare används den ena driftspressostaten till brännarens steg 1 och den andra till steg 2.



Figur 3, Manometer för pantryck

Säkerhets pressostat



Figur 4, Max- (säkerhets-) pressostat

Funktion

Säkerhets pressostaten aktiveras om det uppstår ett fel i drifts pressostaten, och stoppar brännaren i felläge. Återuppstart av brännaren kan endast ske vid manuell reset på kontroll panelen efter ångtrycket har fallit.

Pressostaten är utrustat med en elektrisk omskiftare. Kontakt positionen för omskiftaren är beroende av trycket i tryckrörs förbindelsen och av det inställda aktiveringstrycket.

Omskiftaren är förbunden till den elektriska förbindelseterminalen numrerat 1,2 och 4.

Vid stigande tryck skiftar omskiftaren från förbindelse mellan terminal 1 och 2 till förbindelse mellan 1 och 4 när det inställda trycket nås.

Vid fallande tryck (vid det inställda trycket minus differens trycket (hysteresen)) skiftar förbindelsen tillbaka igen. Se också Figur 5, Säkerhetspressostatens funktion.

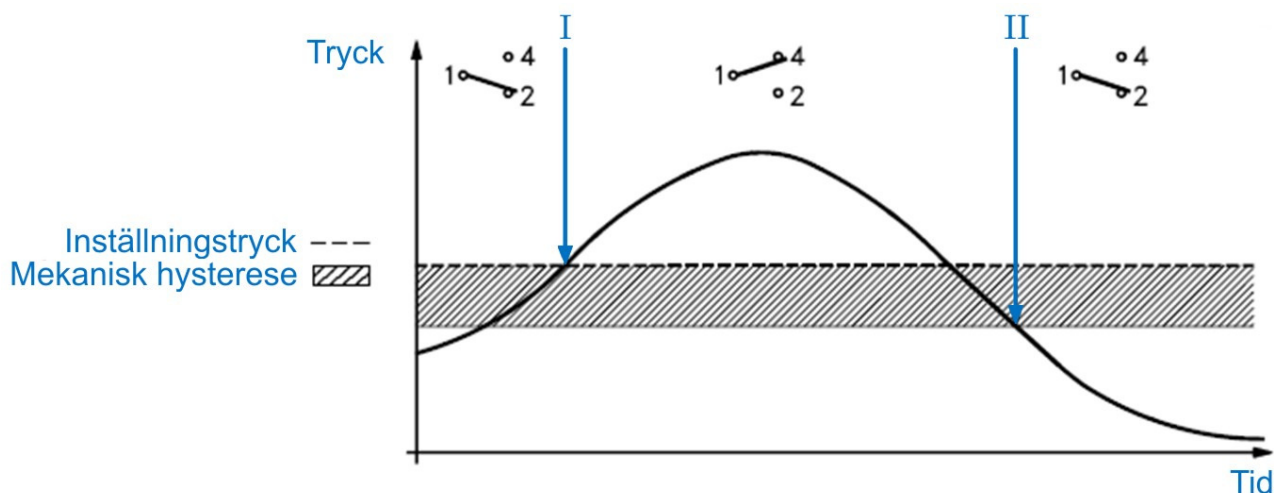
Installation

Två monterings hål är tillgängliga efter att täckplåten är borttagen.

Säkerhets pressostaten kan installeras i alla ställningar. Det rekommenderas dock att tryckrörs förbindelsen orienteras nedåtvänd.

Injustering

Säkerhets pressostaten sätts till ett högre tryck än drifts pressostatens maximum tryckinställning (dvs. högre än brännarens stop tryck), men dock alltid lägre än säkerhetsventilens öppningstryck.



Figur 5, Säkerhetspressostatens funktion

- I När trycket överstiger det inställda värdet, skifter förbindelsen till terminal 1 och 2.
- II När trycket faller under det inställda värdet minus differenstrycket (hysteresen), skiftar förbindelsen tillbaka till terminal 1 och 2.

Uppbyggnad

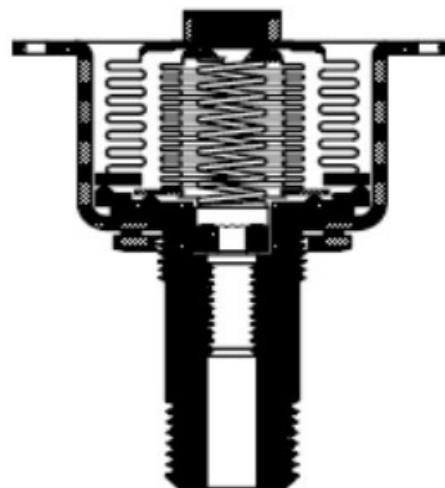
Figur 6 visar säkerhetspressostatens interna uppbyggnad med dubbel bälg

Vid stigande tryck utvidgas den innersta bälgen och kontaktarmen bryter förbindelsen mellan terminal 1 och 2.

Om den innersta bälgen punkteras överförs trycket till den yttersta bälgen. Den yttersta bälgen har en yta som är tre gånger så stor som den innersta. Pressostaten kommer därför att aktiveras vid ett lägre tryck än normalt, om den innersta bälgen är punkterad.

Om den yttersta bälgen punkteras, kommer förbindelsen att brytas, då där blir ett atmosfäriskt tryck mellan de två bälgarna.

Tack vare uppbyggnaden med dubbel bälg, förhindras det trycksatta medium att tränga ut i omgivningarna även om det sker en punktering.



Figur 6, Genomsnittsskärning av säkerhetspressostaten

Säkerhets ventiler

Säkerhets ventilernas uppgift är att leda ut ångan om pannans maximala design tryck uppnås. De är designade, testade, monterade och kontrollerade i förhållande till gällande internationella standarder.

Ventilerna är istånd att förhindra att det inställda max trycket överskrider, även om all annan säkerhetsutrustning sviktar.

Säkerhetsventilernas huvuddel visas i Figur 7.

Ångavledningsrör

Det bör alltid vara monterat avledningsrör för säkerhetsventilernas ångutledning.

Rörföringen skall utföras med speciellt hänsyn till:

- Säkerhetsventiler som installeras på ångpannor ska ha ångutledningsrörren dragna utanför pannrummet.
- Ångutledningsrörren ska ha en diameter på minst samma dimension som flänsen på säkerhetsventilen
- Endast böjningar med mjuk böjning (stor böjningsradie) får användas.
- Ångavledningsrörren ska dimensioneras så trycktabet (mottrycket) i rören inte överskrider 15% av ventilernas utlösningstryck.
- När ventilerna är öppna, är deras funktion mycket känslig för trycktab i dränerings rören. Vattenlås får därför inte förekomma av hänsyn till en kondensering i rören. Hela rörföringen utförs med konstant lutning för att säkra komplett dränering av rören.
- Dräneringstillslutningarna ska föras till avlopp med öppen (atmosfärsisk) rörföring.
- Om inte rören kan föras med konstant lutning, är det god praxis att förse avledningsrören med en eller flera dränerings tillslutningar, så att ev kondensering kan avledas (se Figur 8).
- Ut ledningsrören bör vara fastgjorda med hjälp av rörbärare med max. 1 meter avstånd mellan varandra, så att vikten av rören kan bäras om de blir vatten fyllda (se Figur 8).

Test

Det är god praxis att testa funktionen av säkerhetsventilerna en gång i veckan medan pannan är under tryck. Ventilerna testas genom att aktivera utlösning handtaget.

Den korrekta inställningen av ventilernas utlösningstryck bör testas en gång per år.

Service och underhåll

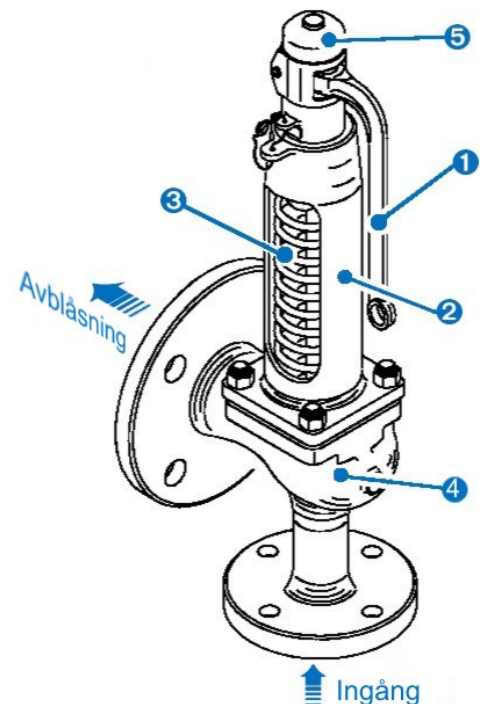
Pannunderhållaren bör vara uppmärksam på att utföra underhåll på säkerhetsventilerna. Ventilerna är det viktigaste och känsligaste utrustningen på pannan, och de representerar den bästa garantin för att pannans interna ångtryck inte överstiger det maximala designtrycket.

Säkerhetsventilerna ska servas vart annat år.

För service av säkerhetsventilerna:

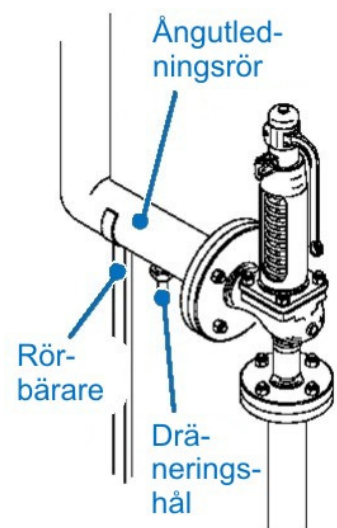
- Kontrollera att inga delar av ånganläggningen är under tryck.
- Låt alla komponenter kylas ner till 30° C

Säkerhetsventilerna är designade och byggda för att fungera utan smörjning. Se till att de hålls rena. Säkerhetsventilerna bör bytas vart 10 år.



Figur 7, Sakerhets ventilens huvuddela

- 1 Avblåsnings handtag
- 2 Kåpa
- 3 Fjader
- 4 Ventilkropp
- 5 Skydd



Figur 8, Avblåsningsrör för säkerhetsventilerna

6.2 VATTENSTÅND

Vattenstånds indikatorer

Vattenståndsglasen består av två ventiler, var emellan det är monterat ett transparent rör utfört i prismaglas. De två ventilerna är förbundna till pannan ovanför och nedanför normalt vattenstånd. På den nedersta delen är det dessutom förbundet en avblåsningventil, med vilken slam kan stötas ut, således att glasen kan hållas rent.

Vid normal körning, bör de två avspärningsventiler alltid stå i fullt öppen ställning.

Funktionskontroll

Med hjälp av de två ventilerna kan den korrekta funktionen av vattenståndsglasen periodiskt kontrolleras vid följande tillvägagångssätt:

- Öppna avblåsningventilen och stäng den igen efter några få sekunder.
- Om vattnet försvinner från vattenståndsglasen och därefter dyker upp igen med rikliga svängningar i vattenståndet före en stabil nivå etablerar sig, kan man räkna med, att vattenståndsglasen fungerar korrekt.
- Om däremot vattnet bara kommer tillbaka långsamt i glasen, eller om vattenståndet ställer in sig på en nivå, där det är skillnad från nivån för testen, är det säkerligen så, att en av de två förbindelserna till pannan är blockerad.
- För att rensa ut vattenståndet i glasen och för att finna ut vilken av de två ventiler, som är blockerade, stäng ångventilen, men låt vattenventilen förbli öppen. Öppna därefter avblåsningventilen. Genom denna ventil skall det nu frigöras vatten tillsammans med slam, som har samlats sig i rören.
- Stäng nu vattenventilen och öppna ångventilen. Ånga skall nu utlösas genom avblåsningventilen.
- När avblåsningventilens stängs medan de två ventilerna till pannförbindelsen förblir öppna, skall vattnet returneras till vattenståndsglasen och stabilisera sig på den begynnelse nivå. Om det inte sker, måste förbindelserören mellan vattenståndsglasen och pannan rensas manuellt.

Underhåll

För att förebygga läckage, bör siktigtglasen fastspänningsbult med jämna mellanrum kontrolleras för ett fastspänningsmoment på minimum 30 Nm. Använd avspärningsventilerna för att isolera inspektionsglasen innan de börjar arbetas med dem.

Siktglasen bör servas om:

- Prismaglaset är oklart eller visar tecken på korrosion eller slitage, så att vattenståndet är svårt att avläsa.
- Blott det minsta läckage kan observeras omkring packningarna eller avspärningsventilerna.

För arbete med siktglas kontrollera:

- Panntrycket är utjämnat med omgivningarna (atmosfärtryck)
- Panntemperaturen är utjämnat med omgivningarna (inomhus temperatur)

Automatisk nivå reglering och vatten nivå övervakning

Den fysiska princip, som används till att detektera och reglera pannans vattenstånd, är baserat på vattnets elektriska ledningsförmåga. Vattenstånds kontrollsystem består dels av komponenter i kontrollpanelen (elektriska reläer), dels av sensorer i olika längder, det är nedsänkta i pannvattnet.

(Se Figur 9, Placering av nivå sensorerna)

Systemet har följande funktioner:

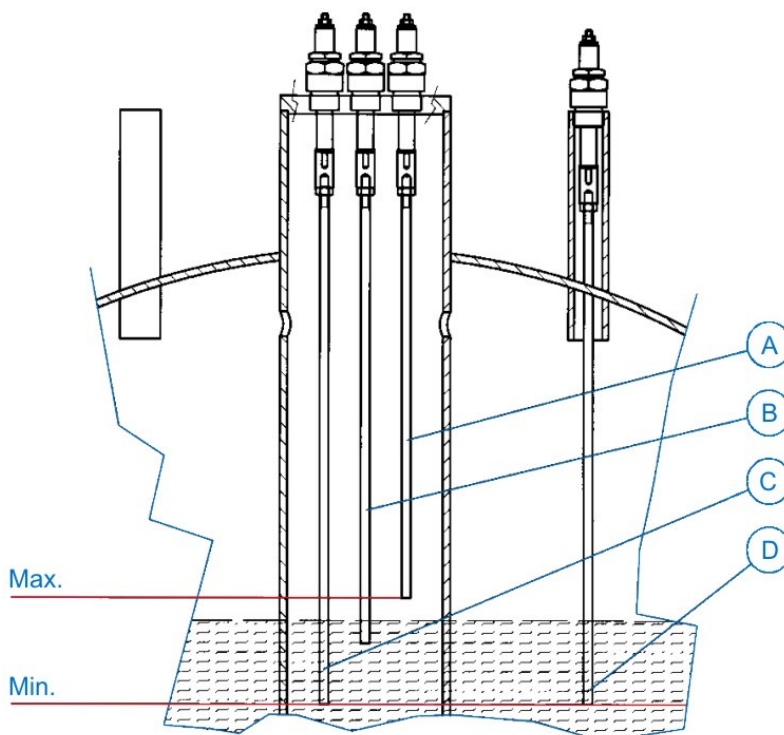
- **Automatisk start och stopp av matar vatten pumpen:**
Två sensorer är förbundet till ett styrrelä i kontrollpanelen. Detta relä styr pumpen. Den längsta sensorn startar pumpen, den kortaste sensorn stoppar pumpen.
- **Alarm och brännarstopp vid lågt vattenstånd:**
Två oberoende sensorer av samma längd är var och en förbundet till ett separat styrrelä i kontrollpanelen. Om vattenståndet faller under det minimalt tillåtna, sörjer de båda för att stoppa brännaren med permanent verkning (dvs. genstart kräver manuell reset). Systemet förhindrar att vattenståndet i pannan sjunker till en nivå var pannans värmeyta kan överhettas
- **Alarm vid högt vattenstånd:**
Pannan kan ev vara utrustad med nivå sensor med alarm funktion för högt vattenstånd

Vattenståndskontrollsystemet är baserat på vattnets elektriska

ledningsförmåga. För att säkra korrekt funktion av systemet, måste följande vara uppfyllt:

- Pannvattnets lednings förmåga > 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Pannansvattnets temperatur < 210 °C
- Pannans tryck < 20 bar

(Se också Tabell 6, Minimumskrav för pannvattnet vid tryck \leq 20 bar)



Figur 9, Placering av nivå sensorerna

- A Pump stopp
- B Pump start
- C 1:a oberoende lågt vattenstånds säkerhets brännarstopp. Alarm aktiveras.
- D 2:a oberoende lågt vattenstånd säkerhets brännarstopp. Alarm aktiveras.



OBS: Förutom det akustiska larmet i pannrummet rekommenderas, att det monterar ytterligare ett akustiskt alarm i ett rum, där ansvarig personal normalt befinner sig.

Standard nivå

Pannans minimum nivåer är markerade på referensplattan, som finns monterad på pannan vid sidan om vattenstånds synglasen.

För SIXEN pannan är denna nivå definierad till 130 mm över centrum av den nedersta flänsen för vattenstånds synglasen.

6.3 MATARVATTENSPUMP

En elektrisk centrifugalpump förser pannan med vatten. Insugningssiden av pumpen får normalt inte utsättas för tryck, det är mindre än omgivande atmosfärtryck, dvs. matarvattenstanken skall normalt alltid ligga på en högre nivå än matarvattens pumpen.

Om matarvattnet är kallt, är det möjligt för matarvattenspumpen att fungera med sugtryck (upp till 5-6 m vatten pelare). Vid normalt varmt matar vatten skall pumpen emellertid förse med ångvatten under ett visst minimum tryck. Den krävda höjden för matarvattenstanken beror på matarvattnets temperatur. Detta sammanhang visas i Tabell 4, Matarvatten tryck.

Matarvattens temperatur	Positivt matarvatten tryck
[°C]	[meter vandsøjle]
60	1
70	2
80	3
90	4,5

Tabell 4, Matarvatten tryck

 **OBSERVERA:**

Använd inte matarvatten, som är kallare än 60 °C.
Kallt vatten har hög halt av syre och kan därför orsaka korrosion och frätning av pannan.

Använd inte ångvatten som är varmare än 90 °C.
Ångvatten varmare än 90 °C kan medföra kavitationsproblem i pumpen.

7 Installation

7.1 PLACERING

Ångpannan leveras som en komplett enhet, och kräver inte något speciellt fundament. Ett platt, jämt golv är det endaste som krävs.

Eventuellt kan pannan placeras på en plattform 5-10 cm över golv nivå.

7.2 HYDRAULISKA ANSLUTNINGAR

Efter att ångpannan är placerad korrekt, kan den tillslutas till övriga system (se Figur 10).

Vatten

Från kondenserings tanken eller vattenbehandlingstanken (10) till insugnings-sidan av matarvattenspumpen (9).

Ånga

Från ånguttags ventilen (3) till de ångförbrukade installationerna (19).

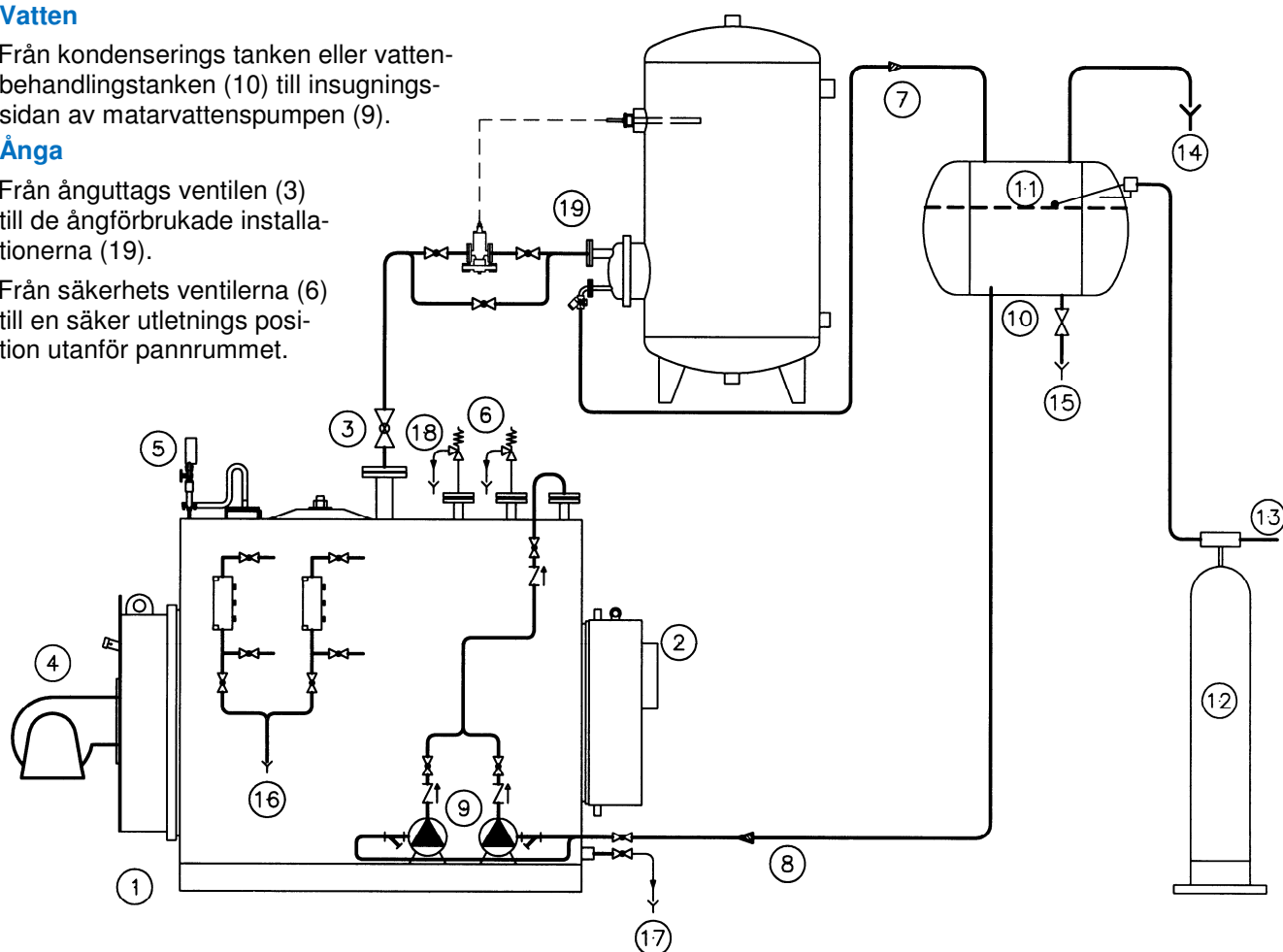
Från säkerhets ventilerna (6) till en säker utlednings position utanför pannrummet.

Avlopp

Från vattenståndsglasens avloppsventiler (16) och från pannans avloppsventil (17) till pannrummets avloppssystem.

Bränsle

Brännaren (4) förbinds till en olja eller gas ledning.



Figur 10, System diagram

- | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. Pannan | 8. Matarvattens tillslutning | 15. Avlopp för kondensat tank |
| 2. Rökrörs tillslutning | 9. Matarvattens pump | 16. Avlopp för vattenstånds mätare |
| 3. Ång uttag | 10. Kondensat uppsamlings tank | 17. Panna botten avblåsning |
| 4. Brännare | 11. Vattenstånd i kondensat tank | 18. Avlopp för säkerhets ventiler |
| 5. Tryckvakter (pressostater) | 12. Vattenbehandlings anläggning | 19. Exempel på ångförbrukande installation |
| 6. Säkerhetsventiler | 13. Vattenförsörjning | |
| 7. Kondensat retur | 14. Utluftning | |

7.3 ELEKTRISKA FÖRBINDELSER

Styrpanel

Pannan är försedd med en kontrollpanel (skydds klass IP 55), som är färdig förbundet till de olika pannutrustningskomponenterna.

För styrpanelen tillslutas ström, kontrollera att det är förbundet korrekt. Var speciellt uppmärksam på, om jordförbindelsen fungerar effektivt.

Elektriskt diagram

Refererar till det elektriska diagram, som är levererat med styrpanelen

7.4 RÖKRÖR OCH AVGANGSRÖR

Rökrör

Rökröret som förbinder pannan till bunden av skorstenen/ avgasröret skall ha en uppåtgående lutning i rökgasens riktning på minst 10 %. Rörföringen bör göras så kort som möjligt, och böjningarna och sammanföringarna designas efter samma regler och metoder som för luftkanaler.

För raka längder upp till 2 meter kan användas rör med samma diameter som pannans rökavgång (se Tabell 2, Tillslutnings dimensioner). För längre eller mer komplex rörföring måste rörets diameter förstoras till passande dimension.

Avgasrör

Skorstenen/ avgasrörets dimensioneras efter gällande regler och regulativen. Observera, att det för lokalområden kan gälla olika regler för t ex. skorstenens höjd. Kontakta de lokala myndigheterna för information. Det rekommenderas att vara särskilt uppmärksam på avgassystemets inre diameter, isolering, gastäthet, tillgång till rökgasen för rensning och förbränningsanalyser

7.5 BRÄNNARE

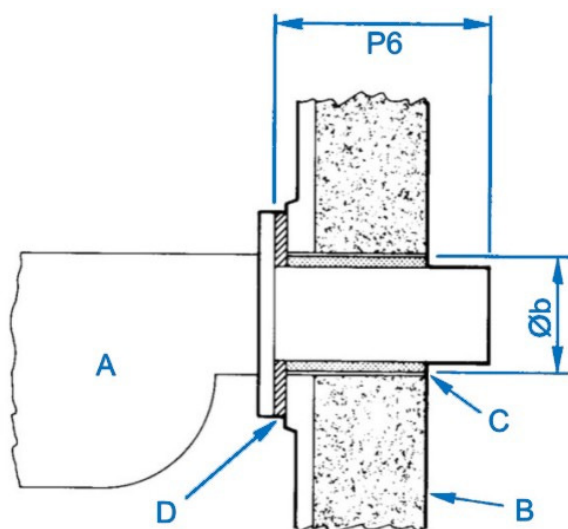
Brännar typ

För att uppnå bästa möjliga reaktion på varierande ångförbrukning rekommenderas det att installera en **två-stegs** eller **modulerande** brännare. Det förhindrar stora utsvängningar på ångtrycket vid plötsliga skiftningar i ångförbrukningen. Det minskar också antalet brännarstopp med efterföljande omstarter, där det pga. förventileringen sker en värmeförlust till avgas systemet. Denna förlust är särskilt hög vid naturgas, där man har långa förventilationstider.

Panna/brännare koppling

Kontrollera att mellanrummet mellan brännarröret och pannans brännarplatta är rätt fylld med brandbeständig keramisk isolasjon (se Figur 11).

Information om brännarrörets längd (P6), diametern av utskärningen i pannans förplatta (Øb) och pannans mottryck finns i Tabell 1, Pann dimensioner och Tabell 2, Tillslutnings dimensioner



Figur 11, Panna/ brännare koppling

Signaturer:

- A Brännare
- B Pann förplattans keramiska isoleringsmaterial
- C Isolerande material
- D Packning för brännarfläns
- P6 Rekomenderat brännarrörs längd
- Øb Diameter för pann frontplattans brännare utskärning (se också 5.1, Pannans komponenter och dimensioner)

8 Drift

8.1 PERSONAL



OBS: Nationella och lokala regler rörande kvalifikationskrav för personal, som rör ångpannor, skall följas.

8.2 DEN FÖRSTA UPSTARTEN

(eller uppstart efter lång tids stillestånd)

- **OBS:** (Om retardera är med levererade) För den första uppstarten införs alla retarderarna helt in i rökkanalerna så att det är minst 100 mm fritt rum framför retarderarna.
- Ångpannan är inspekterad på fabriken för levering. Trots, det är det förpliktigt för den uppstartsansvarige att kontrollera, att pannan och tillhörande utrustning inte fått några transportskador, samt att anläggningen är korrekt installerad.
- Kontrollera att packningarna för all utrustning är täta
- Före pannan vattenfylls, kontrollera att matarvatten rören är rena vid upprepande utspolningar med spolvatten, som leds till avloppet.
- Stäng för ånguttags ventilen, alla avtappnings ventiler, inklusive avtappningsventilerna till vattenståndsglasen.
- Öppna för ventilerna till vattenståndsglasen och för matarvattens ventil (uppströms från matarvattens pump).
- Kontrollera att den övre manluckan är korrekt stängd.
- Starta brännaren på följande sätt:
 1. Tänd kontroll panelen genom att slå på huvudströmbrytaren.
 2. Kontrollera att matarvattenpumpens drivaxel kan rotera fritt; Tänd manuellt för pumpen i ett kort ögonblick, och kontrollera att axeln roterar i den riktiga riktningen.
 3. Sätt pump omskiftaren till inställning "AUT" och kontrollera att brännaren inte kan starta förrän minimum vattenstånds nivå är nådd.
 4. Kontrollera att ventilerna till vattenståndsglasen är öppna och använd vattenståndsglasen till att kontrollera att pumpen stannar när maximum vattenstånds nivå är nådd.
 5. Tryck på reset knappen för säkerhets vattenstånd och håll den nedtryckt i minst 10 sekunder, då reläet för nivå sensorn har inbyggt en försenings funktion.
 6. Öppna pannans avtappningsventil, observera vattenståndsglasen och kontrollera att pumpen startar vid den korrekta nivån.
 7. Medans pannans avtappningsventil är fortsatt öppen, sätt pump omskiftaren till inställning "0" och kontrollera att nivå säkerhetssensorn för minimum vattenstånd slår från vid det korrekta minimum nivån, som är markerad på referens skylt, som är monterad på pannan vid sidan av vattenståndsglasen.
 8. Stäng pannans avtappningsventil och ställ pump omskiftaren till inställning "AUT".
 9. Tänd brännaren och ställ in pannans ångtryck till det önskade värdet genom att justera driftspressostatens inställning
 10. På pannor med manlucka är det under den första uppstarten viktigt att kontinuerligt spänna muttrarna kopplade till manluckan medan trycket ökas.



VARNING: Om denna kontroll inte görs, kan det ske ett ånga läckage, som snabbt bryter manluckans packning, och därmed skapar en farlig situation för pannrummets personal.

8.3 NORMAL DRIFT

Vid uppstart med kall panna:

- Kontrollera att pannan är vattenfylld till minimum nivå:

- Kontrollera att stigningen av vatten volymen orsakat av uppvärmning inte ökar nivån för mycket. Om nödvändigt, dränera pannan med regelmässiga intervaller för att få tillbaka nivån till mitten av vattenståndsglasen;
- Efter det inställda driftstrycket är nått, öppnas ånguttags ventilen gradvist och försiktigt, således att ångförsörjnings rören uppvärms och eventuell kondensat i rören elimineras;
- Kontrollera att manluckans packning inte läcker.

9 Underhåll

9.1 VANLIGT UNDERHÅLL

För att undvika uppkomning av slam bör vattenståndsglasen och själva pannan blåsas av inom regelmässiga intervaller;

Kontrollera att styr- och säkerhets instrument fungerar korrekt; Inspektera elektriska komponenter (också deras förbindelser) och mekaniska komponenter (pressostater). Det rekommenderas att byta ut de keramiska hållarna för nivåsensorerna varje år;

Utför underhåll av brännaren enligt brännarens drifts och underhålls vägledning.

Kontrollera att alla flänsar är fastspända och att deras packningar är i god kondition.

Kontrollera att isoleringsmaterialet bakom panndörren är i gott skick.

Rengör rökgaskanalerna och retarderarna;

Utför underhåll för matarvattens pumpar (lejer, packningar);

Kontrollera om det finns tecken för slitage på utblåsningsventilerna. Dessa ventiler slits oftast snabbt pga. den nedslitande effekten av slam vid utblåsningar.

9.2 LAGENLIG RUTINKONTROLL

Daglig eftersyn

Värmesystemet ska med jämna mellanrum inspekteras av kvalificerad personal, som ska kontrollera funktionen av all säkerhets utrustning:

- Säkerhetsventiler
- Max (säkerhets-) pressostat
- Alarm för max och min säkerhetsgräns för vattenstånd

Pannans styrsystem kan resettas om det inte uppstod ett fel tillstånd: Avbryt strömförsörjningen till styrpanelen i ca 20 sek med hjälp av styrpanelens huvudavbrytare, tänd igen med huvudavbrytaren och tryck på reset knapparna.

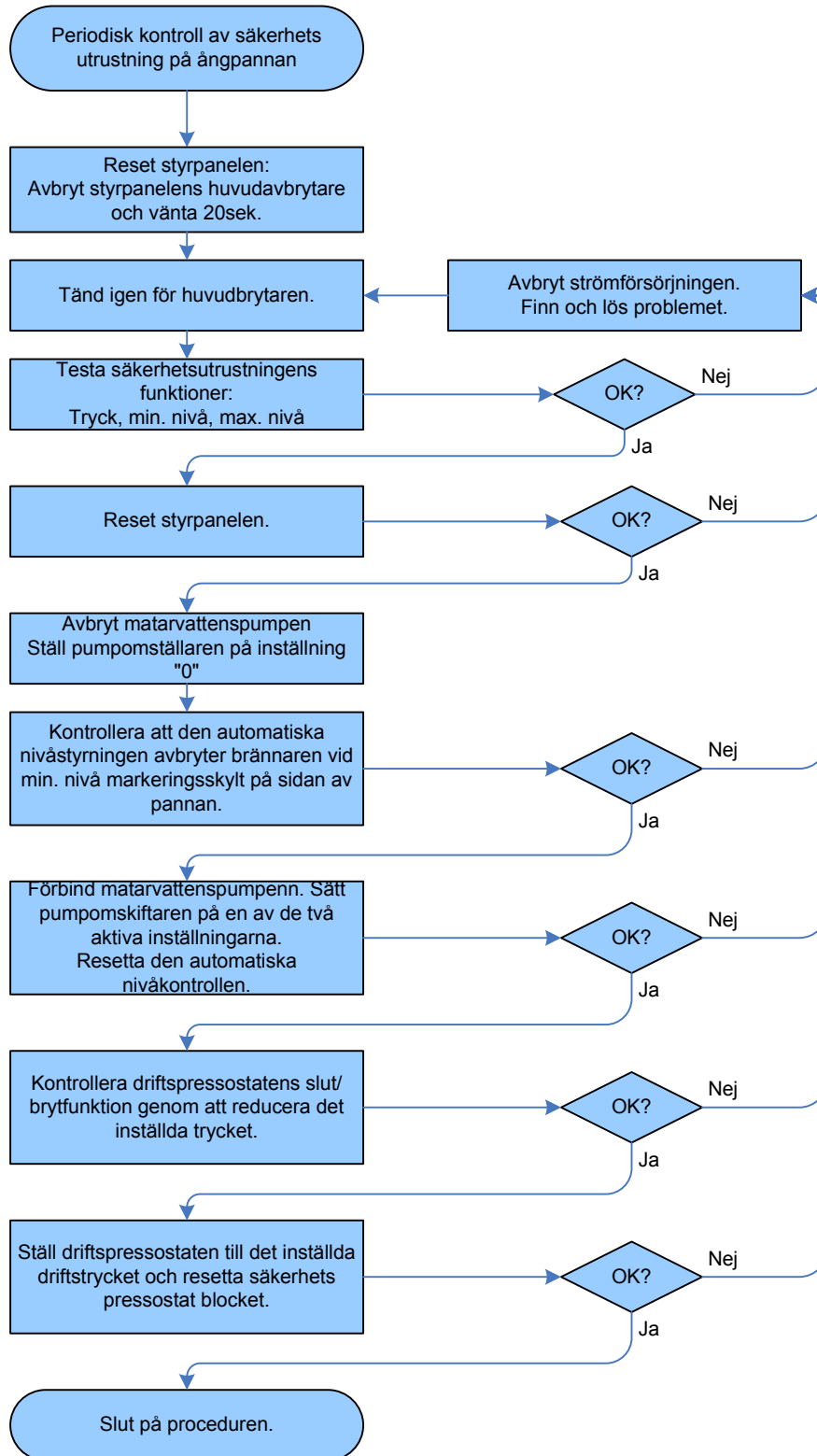
För onormala driftssituationer eller fel, följ diagrammet i Figur 12, Periodisk kontroll av säkerhets utrustning.

9.3 REPARATIONER OCH UTSKIFTNINGAR

Vattenstånds kontrollsystemet

Vid utskiftning av vattenståndskontrollsystemet eller dess komponenter, följ nedanstående instruktioner:

1. Kontrollera att den keramiska fattningen för de nya nivåsensorerna inte är skadad.
2. Kontrollera att den nya nivåsensoren har den korrekta längden.
3. Se till att sensorstången är placerad koncentriskt längs fattningens centrala axel
4. Inspektera sensorernas elektriska förbindelser, och kontrollera att det elektriska motståndet av sensorernas kretslopp är rätt. Nivåsensorernas elektriska motstånd ska vara över 10 MOhm.
5. Kontrollera att den automatiska nivåstyrnings funktionen verkar korrekt.



Figur 12, Periodisk kontroll av säkerhets utrustning

9.4 PERIODISK HUVUD EFTERSYN

Ångpannan skall med regelmässiga intervaller stoppas för huvudeftersyn och underhåll. Perioden mellan dessa tillsyner bestäms på grundlag av erfarenheter med pannan, driftsförhållande, kvalitén av matarvattnet och bränsletypen.

Innan man går in i pannan för att inspektera eller rengöra, kontrollera noggrant att där inte är tillgång för vatten eller ånga till pannan genom rör, som är förbundna till pannan; Lås alla ventiler i stängt läge, och om nödvändigt avskilj en rörsamling eller sätt in en blindfläns

Den del av pannan som är under tryck ska undersökas noggrant inifrån för att identifiera eventuell pannsten, korrosion och andra potentiella källor av fara som kan hänföras till matarvattnet.

Alla avlagringar måste tas bort mekaniskt eller kemiskt och den effektiva tjockleken av pannans delar efterprövas med passande instrument för att kontrollera, att den är lika med eller större än pannans design värden.

Alla förekomster av korrosion ska skrapas av och rensas med stålborste till en blank metall. Läckor mellan rökkanaler och rörplattor måste svetsas noggrant. Krav på svetsar kvalitén, godkännelses procedur etc. ska följas, med det är det viktigt att komma ihåg att en ångpanna opererar under tryck med fara för explosion och därför ska kontrollen utföras av kompetent myndighet.

Som en del av kontrollen efterprövas också pannans utrustning med huvudvikt på säkerhetsventiler, nivåsensorer, och pressostater.

9.5 KONSERVERING AV PANNAN VID STILLESTÅND

Den värsta korrosionen förekommer ofta under stilleståndsperioder. Det som är bäst att göra för att garantera korrekt underhåll av pannan beror på stilleståndsperiodens varaktighet.

- Torr konservering föredras normalt vid långt stillstånd.
- Våt konservering föredras normalt vid kort stillestånd eller om det är nödvändigt att pannan är driftsklar med kort varsel.

I båda fallen är det möjligt att effektivt eliminera orsakerna till korrosion.

Torr konservering

Pannan och andra vattenfyllda komponenter (matarvattentank. pumpar, rör osv.) töms och torkas noggrant med t ex. värmeblåsare eller komprimerad luft.

Därefter placeras en hygroskopisk substans i pannans brännarkammare (ex. kalk eller silica gel), för att suga upp eventuella fuktresten.

Stäng till slut pannan noggrant för att undgå inträngning av fukt.

Fördelar med torr konservering:

- Mindre arbete med vanliga vattenkontroller är nödvändigt i förhållande till våt konservering

Nackdelar med torr konservering:

- Då pannan inte är vattenfylld, tar återuppstart längre tid.

Våt konservering

Då korrosion förekommer vid blandning av vatten och syre måste all syre tas bort från pannan. Pannan fylls fullständigt med vatten för att eliminera luft i pannan. Syret i vattnet kan elimineras vid tillsättning av stoffer som, absorberar syre, som t ex hydrazin eller natriumsulfid, men vattnets alkalitet måste kontrolleras efter det är tillsatt.

Följande tillvägagångssätt kan användas:

- I den vattenfyllda pannan tillsätts hydrazin till en koncentration på 100 ppm är nådd (blandningsproportion 1:10.000).
- Tillsätt trinatriumphosphat tills vattnets alkalitet når över 400 ppm
- Stäng alla pannans öppningar noggrant
- Med jämna mellanrum kontrollera pannans försegling (inget läckage), vattenprov tas, vattnets alkalitet kontrolleras.

Fördelar med våt konservering:

- Då pannan är vattenfylld, tar återuppstart kortare tid.
- Våtkonservering ger normalt bättre säkerhet och garanti för perfekt konservering.

Nackdelar med våt konservering:

- Mer arbete med frekventa vattenkontroller är nödvändigt jämfört med torr konservering

10 Vattenkvalite

För ångpannor med värmeavgivande yta på mer än 15 m² gäller det minimums krav för vattenkvalitén.

Det rekommenderas emellertid alltid att följa dessa krav oavsett pannans storlek. Kvalificerade firmor och – konsulenter kan rekommendera passande vattenbehandling baserat på omsorgsfulla analyser av det tillgängliga vattnet. Många fel – och ibland även allvarliga olyckor – beror på användning av vatten som inte uppfyller minimums kraven.

10.1 MINIMUMSKRAV FÖR VATTENKVALITE

Minimumskrav för matarvattnet

(Vid inlopp i pannan)

Egenskap	Målenhet	Minimumskrav
Ledningsförmåga vid 25 °C	[µS/cm]	< 6000
pH vid 25 °C	-	> 9,2
Total hårdhet (Ca + Mg)	[mmol/l]	< 0,01
Järn (Fe)	[mg/l]	< 0,3
Koppar (Cu)	[mg/l]	< 0,01
Silikater (SiO ₂)	[mg/l]	Se Tabell 7
Syre (O ₂)	[mg/l]	< 0,05 (se note 1)
Oljestoff	[mg/l]	< 1
Organisk koncentration		(se note 2)
Utseende	Klart, utan skumm eller svävande partiklar.	

Tabell 5, Minimumskrav för pannvattnet vid tryck ≤ 20 bar

Minimumskrav för pannvattnet

Egenskap	Målenhet	Minimumskrav
pH		9,0 – 11,0
Ledning förmåga vid 25 °C	[µS/cm]	< 6000
pH vid 25 °C		10,5 – 12,0
Total alkalitet	[mmol/l]	1 - 15
Silikater (SiO ₂)	[mg/l]	Se Tabell 7
Fosfater (PO ₄)	[mg/l]	10 - 30
Organisk koncentration		(se note 2)
Utseende	Klart, utan skumm eller svävande partiklar.	

Tabell 6, Minimumskrav för pannvattnet vid tryck ≤ 20 bar

Noter

- (1) Dessa värden gäller vid användning av en vatten avgasnings anläggning. Om det inte används avgasnings anläggning måste matarvattens temperatur ökas till minst 80°C (se 6.3, Matarvattenspump) för att reducera innehållet av upplösta gaser (O₂ och CO₂). Kemisk syrebortagnings medel måste tillsättas för att ta bort syret från matarvattnet och för att reducera CO₂- korrosion.
- (2) Organiska substanser förekommer normalt i form av olika restprodukter. Dess sammansättning och uppförande är svårt att förutsäga. De kan vara upplösta och kan bilda kolsyra eller de kan innehålla upplösta silikater, där ökar surhetsgraden och förorsakar korrosion och avlagringar. De kan också danne skum.
Innehållet av organiska substanser bör hållas så lågt som möjligt.

Alkalitet	Silikatinnehåll
[mmol/l]	[mg/l]
0,5	80
5	105
10	135
15	160

Tabell 7, Matarvattens silikatinnehåll

10.2 FREKVENSER AV VATTENANALYSER

Den nödvändiga frekvensen av analyser av pann- och matarvattnet hänger på hur intensivt pannan används och på kvaliteten på det vatten, som tillförs systemet. Det rekommenderas i alla tillfälle att kontrollera pH-värde, totalhårdhet och alkalinitet av både matarvatten och pannvatten minst en gång varannan dag.

En gång i månaden - särskilt under varierande driftförhållanden - är det viktigt att ta representativa prover på både pannvatten och matarvatten och underkasta dem en komplett analys.

Det rekommenderas också att inspektera returvattnet (kondensatet) för spår av oljestoff (dessa stoffer är starkt förorenande för pannans funktion, det orsakar en oljefilm på vattenytan och därmed reducerar förångningen).

11 Felsökning

Fel	Trolig orsak	Förslag till felsökning
Säkerhetsventil öppning	Det maximala tryck, som det är inställt på säkerhetsventilen, är överstigit. Detta tryck ska vare lika med pannans design tryck.	Justera det inställda trycket på säkerhets- och/eller drifts pressostatarna.
	Säkerhetsventilen är fel justerad.	Kontrollera och justera ventilen med hjälp av en referens manometer.
Små ångutsläpp från säkerhetsventilen	Slam på ventilsettet.	Rengör ventil sätet genom att öppna ventilen manuellt några få gånger.
	Skadar på ventil sätet.	Ta isär ventilen och slipa eller polera ventilsettet med finkornet material.
Pump stop	Pumpens motor skydd har brytit.	Kontrollera pumpmotorns strömförbrukning.
	Pumpens axel har fastnat.	Kontrollera motor skyddets inställning
Säkerhets pressostaten avbryter	Drifts pressostaten är justerat till ett för högt tryck.	Justera drifts pressostaten.
	Drifts pressostaten är defekt	Byt ut drifts pressostaten
	Säkerhets pressostatens fjäder är blockerad.	Rengör eller byt ut säkerhets pressostatens fjäder.
Säkerhets vattenstånds vakt nr. 1 eller 2 avbryts.	Kretsloppet för en vattenståndssensor har avbrutits.	En vattenstånd sensors rostfria stålstänger belagt med pannsten. Förbindelse kabeln för en vattenståndssensor har avbrutits.
	Defekt relä för säkerhets nivå kontroll	Byt ut säkerhets reläet med et av de två reläer, som er till rådighet i styrpanelen. Om problemet härmed löses, byt ut det defekta reläet permanent med ett nytt av samma typ.
	Matarvattnets försörjning är avbruten.	Se under "Otillräcklig ångvattens försörjning.
Otillräcklig matarvattens försörjning	Pumpen har stannat.	Se under "Pump stopp"
	Pumpens sugfilter er tillstoppat	Rengör filtret
	Vattenstånds reglering är defekt	Temporärt byt ut reläet med ett av de reläer, som är tillgängligt i styrpanelen. Om problemet då löses, byt ut det defekta reläet permanent med ett nytt av samma typ.
	Vattenstånds sensorer har kortslutits.	Rengör vattenstånds sensorerna för att se om den keramiska isolationen är skadad.
	Pumpens kavitation	Otillräckligt matarvattenstryck (för liten höjning av matarvattensstanken) i förhållande till matarvattenstemperaturen. Rengör pumpens sugfilter. För stor tryckförlust i matarvattensröret mellan matarvattenstanken och pumpen. Reducerar tryckförlusten genom att öka rörets dimension.
	Pumpen har fel rotations riktning.	Byt en av de tre faser (gäller bara för trefas pumpmotorn)
	Brännare alltid tänd	Fel i de elektriska förbindelserna till styrpanelen.
Säkerhets reläer för vattenstånd är defekta.		Se "Säkerhets vattenstånd vakt nr. 1 eller 2 avbryter".
Drifts- eller säkerhets pressostat fungerar inte.		Kontrollera justeringen av pressostaterna. Kontrollera pressostaternas elektriske förbindelse till kontrollpanelen.
Brännare alltid släckt	Fel med brännaren	Se brännarens dokumentation för ytterligare information.
	En säkring i brännarens kontrollpanel är avbruten.	Byt ut säkring i brännaren.
	Driftspressostaten är konstant avbruten.	Byt ut driftspressostaten.
	Ingen driftssignal från säkerhets vattenstånds relä.	Se "Säkerhets vattenstånds vakt nr. 1 eller 2 avbryter."
	Fel i brännarens elektriska förbindelser till styrpanelen.	Kontrollera brännarens elektriska förbindelser i förhållande till förbindelsediagrammet.

Tabell 8, Felsökning

© Milton Sverige AB 2011