



**EMERSON**<sup>TM</sup>

Översättning av  
bruksanvisning i original  
100-214-295SE - REV. 10



## Branson Ultraljudsbad

# Bruksanvisning

**Branson Ultrasonics Corp.**  
120 Park Ridge Road  
Brookfield, CT 06804  
(203) 796-0400  
<http://www.bransonultrasonics.com>

**BRANSON**

## **Information om ändringar av handboken**

Vi på Branson strävar efter att bibehålla vår position som marknadsledande inom ultraljudssvetsning av plast, metallsvetsning, rengöring och relaterade tekniker genom att hela tiden förbättra våra kretsar och komponenterna i utrustningen. Vi använder dessa förbättringar så fort de har utvecklats och testats ordentligt.

Information om dessa förbättringar läggs till i de tillhörande tekniska dokumenten vid nästa revidering och tryck. Kontrollera därför informationen om revidering på dokumentet och notera tryckdatumet på den här sidan när du beställer service för specifika enheter.

## **Information om upphovsrätt och varumärke**

Upphovsrätt © 2023 Branson Ultrasonics Corporation. Med ensamrätt. Innehållet i den här publikationen får inte mångfaldigas i någon form utan skriftligt tillstånd från Branson Ultrasonics Corporation.

Andra varumärken och servicemärken som nämns är egendom för respektive ägare.

## Förord

Gratulera till ditt val av ett Branson Ultrasonics Corporation-system!

Ultraljudsbadsystemet från Branson är processutrustning för rengöring av föremål med ultraljudsenergi. Den här senaste produktgenerationen använder den här sofistikerade teknologin för många olika kundtillämpningar. Den här Bruksanvisning är en del av dokumentationen för det här systemet och ska förvaras tillsammans med utrustningen.

Tack för att du valde Branson!

## Inledning

Den här handboken är indelad i flera strukturerade kapitel som gör det lätt att hitta information för att hantera, installera, konfigurera, programmera, manövrera och/eller underhålla den här produkten på ett säkert sätt. Se [Innehållsförteckning](#) och/eller [Index](#) i den här handboken för att hitta den information du söker efter. Kontakta vår produktsupportavdelning (se [7.4 Servicecenter](#) för information om hur du kontaktar dem) eller din lokala Branson-representant om du behöver ytterligare hjälp eller information.



---

# Innehållsförteckning

---

## Kapitel 1: Säkerhet och support

1.1	Krav på säkerhet och varningar . . . . .	2
1.2	Försiktighetsåtgärder. . . . .	4
1.3	Begränsad garanti. . . . .	6

## Kapitel 2: Inledning

2.1	Hur ultraljud fungerar . . . . .	8
2.2	Ultraljudsbad . . . . .	9

## Kapitel 3: Leverans och hantering

3.1	Uppackning av enheten . . . . .	12
-----	---------------------------------	----

## Kapitel 4: Tekniska specifikationer

4.1	Definition av modellnamn . . . . .	14
4.2	Specifikationer för utrustning . . . . .	15
4.3	Temperatur . . . . .	21
4.4	Rengöringslösningar . . . . .	22
4.5	Lösningars effekt på metaller . . . . .	24

## Kapitel 5: Installation och konfiguration

5.1	Installation av enheten . . . . .	26
-----	-----------------------------------	----

## Kapitel 6: Drift

6.1	Användning av ultraljudsbadet . . . . .	28
6.2	M-serien . . . . .	29
6.3	MH-serien . . . . .	32
6.4	CPX-serien . . . . .	35
6.5	CPXH-serien . . . . .	40
6.6	Rengöringsmetoder. . . . .	55

## Kapitel 7: Underhåll

7.1	Optimering av ultraljudsbadet . . . . .	58
7.2	Felsökning . . . . .	59
7.3	Objektglastest . . . . .	61
7.4	Servicecenter . . . . .	62
7.5	Information för användare om avfallshantering av utrustning. . . . .	65



---

# Figurförteckning

---

## Kapitel 1: Säkerhet och support

## Kapitel 2: Inledning

Figur 2.1	Enhet med digital styrning och värme och timer	9
-----------	--	---

## Kapitel 3: Leverans och hantering

## Kapitel 4: Tekniska specifikationer

## Kapitel 5: Installation och konfiguration

## Kapitel 6: Drift

Figur 6.1	M-serien, manöverelement	30
Figur 6.2	MH-serien, manöverelement	33
Figur 6.3	CPX-serien, manöverelement	36
Figur 6.4	CPXH-serien, manöverelement	41
Figur 6.5	Tömning av enheterna 1800 och 2800	52
Figur 6.6	Direkt rengöringsmetod	55
Figur 6.7	Indirekt rengöringsmetod	55
Figur 6.8	Icke rengörande applikation	56

## Kapitel 7: Underhåll





# Tabellförteckning

## Kapitel 1: Säkerhet och support

## Kapitel 2: Inledning

Tabell 2.1	Tillgängliga ultraljudsbad . . . . .	9
------------	--------------------------------------	---

## Kapitel 3: Leverans och hantering

## Kapitel 4: Tekniska specifikationer

Tabell 4.1	Definition av modellnamn . . . . .	14
Tabell 4.2	Specifikationer för utrustning för nordamerikanska modeller . . . . .	15
Tabell 4.3	Specifikationer för utrustning för europeiska modeller . . . . .	16
Tabell 4.4	Specifikationer för utrustning för japanska modeller . . . . .	17
Tabell 4.5	Specifikationer för utrustning för kinesiska modeller . . . . .	18
Tabell 4.6	Säkringstabell för nordamerikanska och japanska modeller . . . . .	19
Tabell 4.7	Säkringstabell för europeiska och kinesiska modeller . . . . .	20
Tabell 4.8	Temperatur . . . . .	21
Tabell 4.9	Basiska lösningars styrka och användning . . . . .	22
Tabell 4.10	Kemikalier som är skadliga för tanken . . . . .	23
Tabell 4.11	Lösningars effekt på metaller . . . . .	24

## Kapitel 5: Installation och konfiguration

## Kapitel 6: Drift

Tabell 6.1	Förberedelser före användning . . . . .	29
Tabell 6.2	M-serien, förklaring av manöverelement . . . . .	30
Tabell 6.3	För avgasning av rengöringslösning första gången . . . . .	30
Tabell 6.4	Behandling av prover . . . . .	31
Tabell 6.5	Förberedelser före användning . . . . .	32
Tabell 6.6	MH-serien, förklaring av manöverelement . . . . .	33
Tabell 6.7	För avgasning av rengöringslösning första gången . . . . .	33
Tabell 6.8	Behandling av prover . . . . .	34
Tabell 6.9	Förberedelser före användning . . . . .	35
Tabell 6.10	CPX-serien, förklaring av manöverelement . . . . .	36
Tabell 6.11	CPX-serien, beskrivning av LCD-displayen . . . . .	37
Tabell 6.12	Avgasning av en enhet i CPX-serien . . . . .	38
Tabell 6.13	Behandling av prover . . . . .	39
Tabell 6.14	Förberedelser före användning . . . . .	40
Tabell 6.15	CPXH-serien, förklaring av manöverelement . . . . .	41
Tabell 6.16	Beskrivning av LCD-displayen för CPXH-serien . . . . .	45
Tabell 6.17	Avgasning . . . . .	47
Tabell 6.18	Driftlägen för ultraljud . . . . .	47
Tabell 6.19	Behandling av prover i tidsinställt ultraljudsläge . . . . .	48
Tabell 6.20	Behandling av prover i konstant ultraljudsläge . . . . .	49
Tabell 6.21	Behandling av prover i konstant autoläget . . . . .	50
Tabell 6.22	CPXH, temperaturkalibrering . . . . .	51
Tabell 6.23	Tömning av ultraljudsbadet . . . . .	52
Tabell 6.24	Mätning av lösningens temperatur . . . . .	54
Tabell 6.25	Användning av lösning . . . . .	54

## Kapitel 7: Underhåll

Tabell 7.1	Tankar . . . . .	58
Tabell 7.2	Felsökning . . . . .	59
Tabell 7.3	Auktoriserade servicecenter (Nordamerika) . . . . .	62
Tabell 7.4	Teknisk support (Nordamerika) . . . . .	62
Tabell 7.5	Auktoriserade reparationsrepresentanter . . . . .	62
Tabell 7.6	Auktoriserade servicecenter/teknisk support (Europa) . . . . .	63
Tabell 7.7	Auktoriserade servicecenter/teknisk support (Asien) . . . . .	63

---

# Kapitel 1: Säkerhet och support

---

<b>1.1</b>	<b>Krav på säkerhet och varningar</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>Försiktighetsåtgärder</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Begränsad garanti</b>	<b>6</b>

## 1.1 Krav på säkerhet och varningar

Detta kapitel innehåller förklaring av de olika varningssymbolerna och ikonerna som används i denna bruksanvisning och på själva produkten och ger ytterligare säkerhetsinformation om industrirengöring. Kapitlet beskriver även hur man kontaktar Branson för support.

### 1.1.1 Symboler som förekommer i den här handboken

I den här bruksanvisningen används följande symboler för att uppmärksamma läsaren.


<b>FARA</b>	<b>Indikerar en omedelbar fara</b>
	Om dessa risker inte undviks leder det till allvarliga personskador eller dödsfall.
<b>VARNING</b>	<b>Indikerar en möjlig fara</b>
	Om dessa risker inte undviks kan det leda till allvarliga personskador eller dödsfall.
<b>SE UPP</b>	<b>Indikerar en möjlig fara</b>
	Om dessa risker inte undviks kan det leda till lindrigare personskador.
<b>OBS</b>	<b>Indikerar en situation som kan leda till skador</b>
	Om denna situation inte undviks kan systemet eller saker i dess närhet skadas. Applikationstyper eller annan viktig eller användbar information framhävs.

PN anger artikelnummer.

Delar anger arbetsstycket eller komponent som ska rengöras.

### 1.1.2 Brännbara kemikalier

Brännbara eller explosiva kemikalier eller material får inte användas i närheten av maskinen. Denna maskin är inte avsedd för användning med brännbara/explosiva kemikalier och får därför inte användas på samma plats som utrustning som använder brännbara/explosiva kemikalier. Denna maskin är inte egensäker och kan utgöra en gnistkälla (från värme eller ljusbåge) för brännbara eller explosiva kemikalier eller ångor som kan starta en brand eller explosion med allvarliga personskador eller dödsfall som följd.

VARNING	
	Använd <b>ALDRIG</b> brännbara eller explosiva kemikalier i Ultraljudsbad.

## 1.2 Försiktighetsåtgärder

Läs igenom dessa säkerhetsåtgärder noggrant och säkerställ att allting har förståtts innan ultraljudsbadet används. Om dessa inte beaktas kan det leda till allvarliga personskador eller materiella skador.

### För att undvika elektrisk stöt

- Dra ut kontakten ur eluttaget före fyllning och tömning av tanken
- Anslut enheten till ett korrekt jordat eluttag
- Anslut enheten till en strömförsörjning med ett korrekt dimensionerat överströmsskydd. Se dekalen på enhetens baksida för information om märkström
- Håll manöverpanelen och området om kring den rent och torrt—torka upp lösning som spiller över tankens kant. Vatten och hög spänning kan orsaka elektrisk stöt
- Använd inte enheten utan korrekt jordning
- Ta inte bort jordningen från kabelkontakten
- Ta inte isär enheten—hög spänning inuti är farlig
- Doppa inte enheten i vatten

### För att förhindra personskador och/eller materiella skador

- Använd vattenbaserade lösningar
- Använd aldrig alkohol, bensin eller brännbara lösningar. Om sådana används kan det orsaka brand eller explosion vilket innebär att garantin upphör. Använd endast vattenbaserade lösningar
- Använd aldrig mineralsyror. Sådana kan skada tanken
- Rör inte den rostfria ståltanken eller rengöringslösningen—de kan vara heta
- Låt inte vätsketemperaturen överstiga 70° C (158° F)
- Stick inte in händer och fingrar i tanken när enheten är igång. Det kan leda till obehag och hudirritation. Undvik kontakt med lösningarna och ordna tillräcklig ventilation
- Använd inte lösningar som innehåller klorblekning

### För att förhindra skador på enheten

- Byt lösning regelbundet
- Täck inte över ventilationshål i kåpan
- Torrkör inte enheten
- Lägg inte delar eller behållare direkt på tankens botten; använd ett tråg eller en tråd för att hänga upp föremål. Om anvisningarna inte följs kan det leda till skador på transducern vilket innebär att garantin upphör
- Låt inte lösningen sjunka mer än 1 cm (3/8 inch) under driftnivåmarkeringen när värmen eller ultraljudet är på. Om anvisningarna inte följs kan det leda till skador på transducern eller värmaren vilket innebär att garantin upphör
- Stäng av AC och värmaren innan kabelkontakten sätts i/dras ut

### Ljudnivå och hushållning med energi

- Använd inte enheten utan lock om det går
- Ljudtrycket som enheten alstrar beror på badets storlek och applikationen, men är mindre än 80 dBA när ett lock används
- För att minska ljudtrycket rekommenderas att använda ett lock när ultraljud aktiveras och att slå på ultraljudet när badet har lastats om det går

**Isolationsmotståndstest**


Branson har vidtagit alla möjliga åtgärder för att säkerställa att den tillverkade enheten uppfyller kraven på isolationsmotstånd enligt IEC 61010-1:2010 (tredje utgåvan). Enligt kraven för Portable Appliance Testing (PAT) ska testerna utföras av användaren.

Men läs följande viktiga information innan isolationstestet utförs:


Alla Bransons 220 V "C" och 230 V "E"-enheter har metalloxidvaristorer (MOV) som primära komponenter för att absorbera överspänning i strömförsörjningen. Metalloxidvaristorer avleder överspänningen till jord och därmed bort från utrustningen. Enligt deras funktionsprincip kommer dessa metalloxidvaristorer att orsaka ett misslyckat isolationsmotståndstest vid 500 V DC. Därför rekommenderar Branson att testet utförs vid lägre spänning (250 V DC) vilket godkänts av Code of Practice for In-service Inspection and Testing of Electrical Equipment som utgivits av IET (The Institution of Engineering and Technology) eftersom detta kommer förhindra att metalloxidvaristorerna utlöser och orsakar ett misslyckat test.

## 1.3 Begränsad garanti

För garantiinformation hänvisas till garantisektionen i de allmänna villkoren som finns på [www.emerson.com/branson-terms-conditions](http://www.emerson.com/branson-terms-conditions).

VARNING	Allmän varning
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lägg inte delar eller behållare direkt på tankens botten; använd ett tråg eller en tråd för att hänga upp föremål. Direkt placering kan leda till att enheten slutar fungera</li> <li>Låt inte lösningen sjunka mer än 1 cm (3/8 inch) under driftnivåmarkeringen</li> <li>Använd aldrig alkohol, bensin eller brännbara lösningar. Om sådana används kan det orsaka brand eller explosion. Använd endast vattenbaserade lösningar</li> <li>Använd aldrig mineralsyror. Sådana kan skada tanken</li> </ul>

Rengöring för första gången - Prova först med en del, fortsatt sedan med övriga.

SE UPP	Allmän varning
	<p>Rengör aldrig bijouterier eller billiga smycken i ultraljudsbadet. Kombinationen av värme och vibrationer kan lossa en infattning som hålls fast av cement.</p> <p>Rengör aldrig ädelstenar som smaragder, ametister, pärlor, opaler, koraller, turkoser, oliviner eller lapis lazuli i ultraljudsbadet.</p>

**Lösningens nivå** - Säkerställ att lösningens nivå hålls 1,3 cm (1/2 inch) inom tankens driftnivåmarkering. Ytaktivitet kan variera beroende på vätskenivån.

**Lastens storlek** - Det går snabbare och mer effektivt att köra flera omgångar med liten last än få omgångar med stor last.

**Placering av föremål** - Låt aldrig föremål ligga direkt på tankens botten. Lägg dem alltid i ett tråg eller i en bägare eller häng upp dem i lösningen.

**Sköljning av föremål** - Använd ett rent vattenbad för att skölja bort kemikalier från föremålen efter rengöringen.

**Smörjning av föremål** - Smörj föremål omedelbart efter rengöringen vid behov.

**Torkning av föremål** - Lufttorkning i rumstemperatur fungerar för vissa föremål. Använd värmeblåst eller ugn för att torka delar kräver snabbare torkning.

Kontakta den lokala återförsäljaren vid frågor och applikationer.



---

## **Kapitel 2: Inledning**

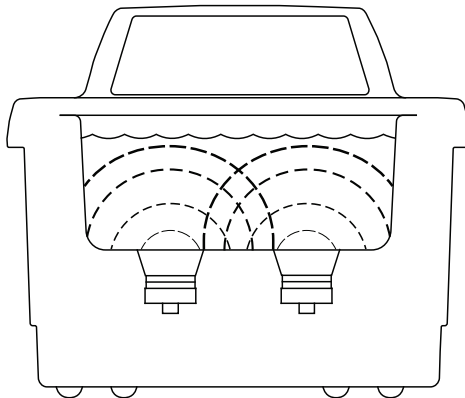
---

<b>2.1 Hur ultraljud fungerar . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Ultraljudsbad . . . . .</b>	<b>9</b>

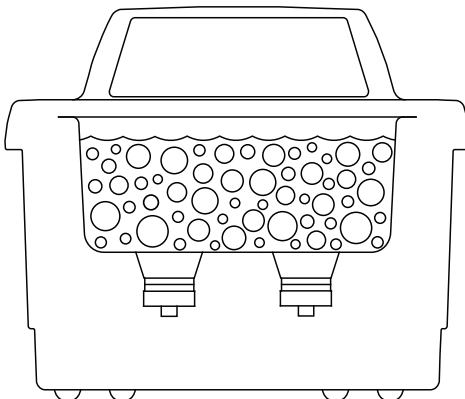
## 2.1 Hur ultraljud fungerar

Ultraljud sänds ut med frekvenser som är bortom människans hörsel. I ultraljudsbadet kan ultraljud användas för att rengöra material och föremål samt för att lösa upp, homogenisera eller avgasa vätskor. Så här fungerar det:

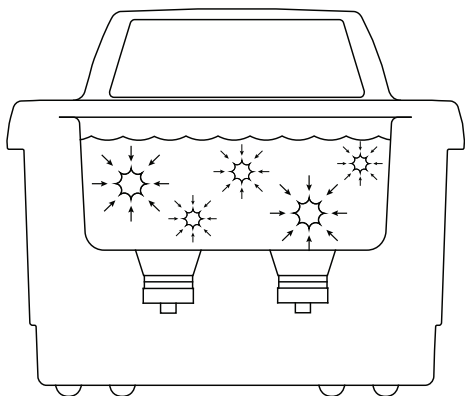
- När ljudvågorna från transducern strålar genom lösningen i tanken alstrar de växlande högt och lågt tryck i lösningen



- Under lågtrycksfasen bildas miljoner mikroskopiska bubblor som växer. Denna process kallas KAVITATION vilket betyder bildande av hålrum (kaviteter)



- Under högtrycksfasen kollapsar bubblorna, eller imploderar, och frigör samtidigt enorma mängder energi
- För ultraljudsapplikationer fungerar dessa implosioner som en armé av små skurborstar. De verkar i alla riktningar och angriper alla ytor och tränger in i alla skrymslen och vrår



- Samma energi kan användas för andra applikationer som att lösa upp, homogenisera och avgasa vätskor

## 2.2 Ultraljudsbad

Denna typ av ultraljudsbad finns i fem storlekar:

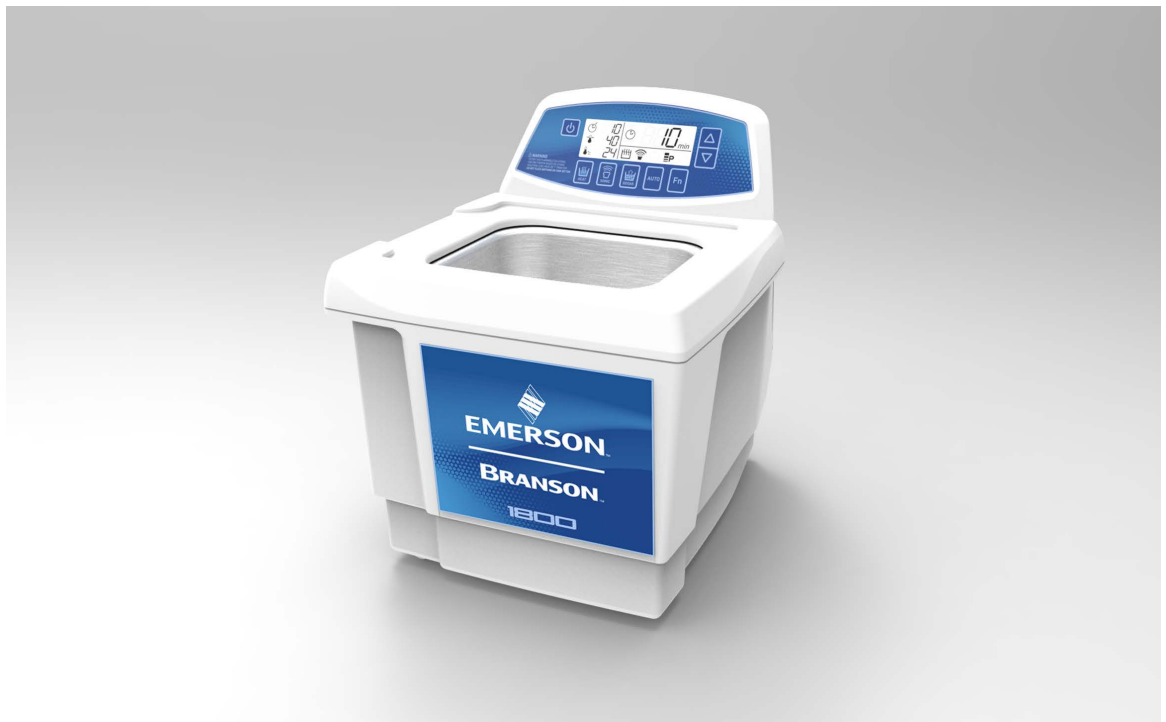
**Tabell 2.1** Tillgängliga ultraljudsbad

Modellnummer	Tankvolym
1800	1/2 gal. (1,91 l)
2800	3/4 gal. (2,81 l)
3800	1-1/2 gal. (5,71 l)
5800	2-1/2 gal. (9,51 l)
8800	5-1/2 gal. (20,81 l)

Varje modell har utrustats med hållbara industrimässiga 40 kHz-transducrar. Dessa genererar ökad ultraljudseffekt tillsammans med inbyggd svepfrekvens för att säkerställa enhetlig ultraljudsaktivitet genom hela badet. Modellerna 1800 och 2800 har en formad pip på vänstersidans kant för att underlätta tömningen av lösningen från tanken. Modellerna 3800, 5800 och 8800 har inbyggda utlopp och levereras med tömningsanordningar. Varje modell finns i fyra olika konfigurationer:

- Med mekanisk timer (M)
- Med mekanisk timer och värme (MH)
- Med digital styrning och timer (CPX)
- Med digital styrning och värme och timer (CPXH)


**Figur 2.1** Enhet med digital styrning och värme och timer



Första gången som enheten fylls, eller vid påfyllning med ny lösning, använd varmt vatten för lösningen. Slå på värmaren (i förekommande fall), slå på ultraljudet (tryck på ultraljudsknappen eller vrid på tidsreglaget), sätt dit locket och lösningen kommer snabbt upp till önskad temperatur.

## 2.2.1 Tillbehör för enheten

Eftersom delar inte från placeras på tankens botten innefattar tillbehör positioneringslock för bågare, solida och perforerade insatstråg, nätkorgar, bågare och galler.

OBS	
	Tanklock medföljer alla enheter.

---

## **Kapitel 3: Leverans och hantering**

---

<b>3.1 Uppackning av enheten. ....</b>	<b>12</b>
--	-----------

## 3.1 Uppackning av enheten

Inspektera enheten och dess förpackning noggrant beträffande utvändiga och invändiga skador. Om skador upptäcks, kontakta transportföretaget omedelbart, innan återförsäljaren kontaktas. Spara förpackningen för framtida bruk.

---

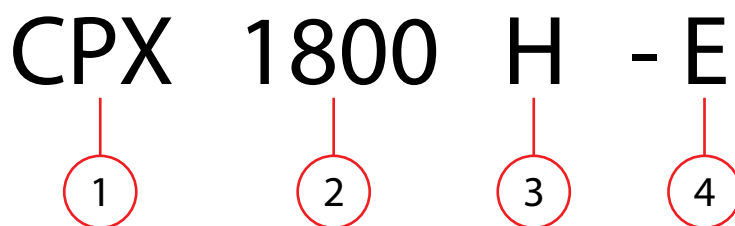
## **Kapitel 4: Tekniska specifikationer**

---

<b>4.1</b>	<b>Definition av modellnamn . . . . .</b>	<b>14</b>
<b>4.2</b>	<b>Specifikationer för utrustning . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>4.3</b>	<b>Temperatur . . . . .</b>	<b>21</b>
<b>4.4</b>	<b>Rengöringslösningar . . . . .</b>	<b>22</b>
<b>4.5</b>	<b>Lösningars effekt på metaller . . . . .</b>	<b>24</b>

## 4.1 Definition av modellnamn

Modellernas namn fastställer specifikationerna för varje enhet. Exempelvis CPX1800H-E:



**Tabell 4.1** Definition av modellnamn

Del	Står för	Tillgänglighet
1	Modell	<b>CPX:</b> Digital
		<b>M:</b> Mekanisk
2	Tankvolym	<b>1800:</b> 1/2 gal (1,91 l)
		<b>2800:</b> 3/4 gal (2,81 l)
		<b>3800:</b> 1-1/2 gal (5,71 l)
		<b>5800:</b> 2-1/2 gal (9,51 l)
		<b>8800:</b> 5-1/2 gal (20,81 l)
3	Värmare	<b>Tomt:</b> Ingen värmare
		<b>H:</b> Värmare
4	Region/spänning	<b>Tomt:</b> Nordamerika (120 VAC)
		<b>E:</b> Europa (230 VAC)
		<b>J:</b> Japan (100 VAC)
		<b>C:</b> Kina (220 VAC)

- Alla modeller har frekvensen 40 kHz
- På CPXH-modeller är temperaturens mätnoggrannhet  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 5.4^{\circ}\text{F}$ )
- Modeller finns för 120 V  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz och 220 V  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz
- Alla 120 V-enheter har CSA/UL eller likvärdigt godkännande och uppfyller FCC-bestämmelserna
- Alla 220-230 V-enheter uppfyller CE-standarder
- Alla enheten har en läckström till jord mindre än 0,50 mA
- Omgivningstemperatur för drift är mellan  $5^{\circ}\text{C}$  och  $40^{\circ}\text{C}$  ( $41^{\circ}\text{F}$  till  $104^{\circ}\text{F}$ )



## 4.2 Specifikationer för utrustning

**Tabell 4.2** Specifikationer för utrustning för nordamerikanska modeller

Modellnamn	Tankvolym	Tankstorlek (inches)	Total storlek (inches)	Vikt	Max. ultraljudseffekt	Värmarens effekt	Max. effektbehov
M1800	1/2 gal. (1,91 l)	L: 9.9 B: 5.5 H: 4	L: 9.9 B: 12 H: 11.9	9 lb (4 kg)	70	0	90
M1800H					70	60	150
CPX1800H					70	60	150
CPX1800					70	0	90
M2800	3/4 gal (2,81 l)	L: 9.5 B: 5.5 H: 4	L: 13.3 B: 12 H: 11.9	10 lb (4,5 kg)	110	0	130
M2800H					110	90	250
CPX2800H					110	90	250
CPX2800					110	0	250
M3800	1-1/2 gal (5,71 l)	L: 11.5 B: 6 H: 6	L: 15.6 B: 12.5 H: 14.8	14 lb (6,4 kg)	110	0	130
M3800H					110	180	350
CPX3800H					110	180	350
CPX3800					110	0	130
M5800	2-1/2 gal (9,51 l)	L: 11.5 B: 9.5 H: 6	L: 15.6 B: 15.8 H: 14.9	16 lb (7,3 kg)	160	0	180
M5800H					160	280	490
CPX5800H					160	280	490
CPX5800					160	0	180
M8800	5-1/2 gal (20,81 l)	L: 19.5 B: 11.5 H: 15.4	L: 23.5 B: 18.3 H: 15.4	28 lb (12,7 kg)	280	0	320
M8800H					280	560	930
CPX8800H					280	560	930
CPX8800					280	0	320

**Tabell 4.3** Specifikationer för utrustning för europeiska modeller

Modellnamn	Tankvolym	Tankstorlek (mm)	Total storlek (mm)	Vikt	Max. ultraljudseffekt	Värmarens effekt	Max. effekt behov
M1800-E	1,91 l (1/2 gal)	L: 150 B: 140 H: 100	L: 251 B: 305 H: 302	5,4 kg (12 lb)	70	0	90
M1800H-E					70	60	150
CPX1800H-E					70	60	150
CPX1800-E					70	0	90
M2800-E	2,81 l (3/4 gal)	L: 240 B: 140 H: 100	L: 338 B: 305 H: 302	6,8 kg (15 lb)	110	0	130
M2800H-E					110	110	250
CPX2800H-E					110	110	250
CPX2800-E					110	0	250
M3800-E	5,71 l (1-1/2 gal)	L: 290 B: 150 H: 150	L: 396 B: 318 H: 302	8,2 kg (18 lb)	110	0	130
M3800H-E					110	215	350
CPX3800H-E					110	215	350
CPX3800-E					110	0	350
M5800-E	9,51 l (2-1/2 gal)	L: 290 B: 240 H: 150	L: 396 B: 401 H: 378	9,5 kg (21 lb)	160	0	180
M5800H-E					160	300	490
CPX5800H-E					160	300	490
CPX5800-E					160	0	180
M8800-E	20,81 l (5-1/2 gal)	L: 495 B: 290 H: 150	L: 597 B: 465 H: 391	16,3 kg (36 lb)	280	0	320
M8800H-E					280	600	930
CPX8800H-E					280	600	930
CPX8800-E					280	0	320

**Tabell 4.4** Specifikationer för utrustning för japanska modeller

Modellnamn	Tankvolym	Tankstorlek (mm)	Total storlek (mm)	Vikt	Max. ultraljudseffekt	Värmarens effekt	Max. effektbehov
M1800-J	1,91 l (1/2 gal)	L: 150 B: 140 H: 100	L: 251 B: 305 H: 302	4 kg (9 lb)	70	0	90
M1800H-J					70	45	135
CPX1800H-J					70	45	140
CPX1800-J					70	0	90
M2800-J	2,81 l (3/4 gal)	L: 240 B: 140 H: 100	L: 338 B: 305 H: 302	4,5 kg (10 lb)	110	0	130
M2800H-J					110	65	205
CPX2800H-J					110	65	205
CPX2800-J					110	0	130
M3800-J	5,71 l (1-1/2 gal)	L: 290 B: 150 H: 150	L: 396 B: 318 H: 376	6,4 kg (14 lb)	110	0	130
M3800H-J					110	130	275
CPX3800H-J					110	130	280
CPX3800-J					110	0	130
M5800-J	9,5 l (2-1/2 gal)	L: 290 B: 240 H: 150	L: 396 B: 401 H: 378	7,3 kg (16 lb)	160	0	180
M5800H-J					160	200	405
CPX5800H-J					160	200	410
CPX5800-J					160	0	180
M8800-J	20,81 l (5-1/2 gal)	L: 495 B: 290 H: 150	L: 597 B: 465 H: 391	12,7 kg (28 lb)	280	0	320
M8800H-J					280	400	755
CPX8800H-J					280	400	760
CPX8800-J					280	0	320

**Tabell 4.5** Specifikationer för utrustning för kinesiska modeller

Modellnamn	Tankvolym	Tankstorlek (mm)	Total storlek (mm)	Vikt	Max. ultraljudseffekt	Värmarens effekt	Max. effektbehov
M1800-C	1,91 l (1/2 gal)	L: 150 B: 140 H: 100	L: 251 B: 305 H: 302	5,4 kg (12 lb)	70	0	90
M1800H-C					70	55	145
CPX1800H-C					70	55	145
CPX1800-C					70	0	90
M2800-C	2,81 l (3/4 gal)	L: 240 B: 140 H: 100	L: 338 B: 305 H: 302	6,8 kg (15 lb)	110	0	130
M2800H-C					110	105	250
CPX2800H-C					110	105	250
CPX2800-C					110	0	130
M3800-C	5,71 l (1-1/2 gal)	L: 290 B: 150 H: 150	L: 396 B: 318 H: 376	8,2 kg (18 lb)	110	0	130
M3800H-C					110	205	350
CPX3800H-C					110	205	350
CPX3800-C					110	0	130
M5800-C	9,5 l (2-1/2 gal)	L: 290 B: 240 H: 150	L: 396 B: 401 H: 378	9,5 kg (21 lb)	160	0	180
M5800H-C					160	285	490
CPX5800H-C					160	285	490
CPX5800-C					160	0	180
M8800-C	20,81 l (5-1/2 gal)	L: 495 B: 290 H: 150	L: 597 B: 465 H: 391	16,3 kg (36 lb)	280	0	320
M8800H-C					280	560	930
CPX8800H-C					280	560	930
CPX8800-C					280	0	320

**Tabell 4.6** Säkringstabell för nordamerikanska och japanska modeller

Modellnamn	Säkring 1	Säkring 2	Säkring 3
M1800 / M1800-J	250 V, 2 A	250 V, 1,6 A	250 V, 1 A
M1800H / M1800H-J			
CPX1800H / CPX1800H-J			
CPX1800 / CPX1800-J	250 V, 1,6 A		
M2800 / M2800-J	250 V, 2,5 A		
M2800H / M2800H-J			
CPX2800H / CPX2800H-J			
CPX2800 / CPX2800-J	250 V, 1,6 A		
M3800 / M3800-J	250 V, 2,5 A		
M3800H / M3800H-J			
CPX3800H / CPX3800H-J			
CPX3800 / CPX3800-J	250 V, 1,6 A		
M5800 / M5800-J	250 V, 5 A	250 V, 2 A	
M5800H / M5800H-J			
CPX5800H / CPX5800H-J			
CPX5800 / CPX5800-J	250 V, 2,5 A	250 V, 2,5 A	
M8800 / M8800-J	250 V, 10 A	250 V, 3,15 A	
M8800H / M8800H-J			
CPX8800H / CPX8800H-J			
CPX8800 / CPX8800-J	250 V, 5 A		

**Tabell 4.7** Säkringstabell för europeiska och kinesiska modeller


Modellnamn	Säkring 1	Säkring 2	Säkring 3
M1800-E / M1800-C	250 V, 1,6 A	250 V, 1,6 A	250 V, 1 A
M1800H-E / M1800H-C			
CPX1800H-E / CPX1800H-C			
CPX1800-E / CPX1800-C			
M2800-E / M2800-C	250 V, 2,5 A		
M2800H-E / M2800H-C			
CPX2800H-E / CPX2800H-C			
CPX2800-E / CPX2800-C	250 V, 1,6 A		
M3800-E / M3800-C	250 V, 2,5 A		
M3800H-E / M3800H-C			
CPX3800H / CPX3800H-C			
CPX3800-E / CPX3800-C	250 V, 1,6 A		
M5800-E / M5800-C	250 V, 5 A	250 V, 2 A	
M5800H-E / M5800H-C			
CPX5800H-E / CPX5800H-C			
CPX5800-E / CPX5800-C	250 V, 1,6 A	250 V, 1,6 A	
M8800-E / M8800-C	250 V, 5 A	250 V, 2 A	
M8800H-E / M8800H-C			
CPX8800H-E / CPX8800H-C			
CPX8800-E / CPX8800-C	250 V, 2,5 A		

## 4.3 Temperatur

**Tabell 4.8** Temperatur

<b>Del</b>	<b>Funktion</b>
Värmare	Värmaren kan orsaka viss missfärgning av tanken. Detta är normalt och påverkar inte enhetens prestanda.
Lösning	Den snabbaste metoden för att värma upp ultraljudsbadet är att fylla det med varm lösning, använd värme, ultraljud (som också tillför värme) och ett lock.
Övertemperatursskydd (endast CPXH)	Om maximal temperatur 75° C nås, stängs ultraljudet av tills temperaturen sjunker till 69° C (maximalt börvärde). När temperaturen sjunkit till 69° C startar ultraljudet igen. Detta gäller både för kontinuerligt och tidsinställt ultraljudsläge. I tidsinställt ultraljudsläge stoppas timern när ultraljudet stängs av och fortsätter när ultraljudet startas igen.

## 4.4 Rengöringslösningar

SE UPP	Allmän varning
	<p>Använd inte alkohol, bensin, blekningsmedel, mineralsyror, lösningar med flampunkt, halvvttenhaltiga eller brännbara vätskor i ultraljudstanken, då upphör garantin att gälla. Använd endast icke brännbara lösningar och vattenbaserade lösningar.</p>

### 4.4.1 Lösningstyper

Vattenbaserade lösningar kan vara antingen lätt sura eller basiska. De innefattar rengöringsmedel, tvål och industrirengöringsmedel som är avsedda för borttagning av särskild smuts.

**Sura vattenbaserade lösningar:** tar bort rost, missfärgningar och avlagringar. De sträcker sig från milda lösningar som tar bort missfärgningar till inhiberade syralösningar som tar bort gjutformsmassa, mjölkavlagringar, zinkoxid och rost från stål och gjutjärn samt fläckar och värmebeläggningar från härdat stål.

**Basiska vattenbaserade lösningar:** innefattar karbonater, silikater och soda. Dessa har en emulgerande effekt som hindrar smuts att åter fastna på ytan, och förbättrar rengöringseffekten i hårt vatten.

**Tabell 4.9** Basiska lösningars styrka och användning

Basisk styrka	Tar bort
Mild	Lätta oljor och fetter, skäroljor och kylvätskor.
Mild till stark	Kraftiga fetter och oljor, vax, vegetabiliska oljor, tryckfärg, vax- eller fettbaserade polermedel, mjölkrester och kolhydrater.
Mycket stark	Glödska, värmebeläggningar, korrosion och oxider.

Byt rengöringslösningen regelbundet. Rengöringslösningar kan bli förorenade med suspenderade smutspartiklar som lägger sig på botten. Denna beläggning dämpar ultraljudets verkan och minskar rengöringens effektivitet. Vissa lösningar kaviterar bättre än andra. Kontakta den lokala återförsäljaren för mer information.

**Värme och kavitation** ökar den kemiska aktiviteten hos rengöringslösningar. Vissa material kan skadas av denna starkare kemiska aktivitet. Vid oklarheter, kör testprover av föremål som ska rengöras.

**Basiska lösningar:** används för att ta bort rost från stål, korrosion från legeringar och olika typer av hårt sittande smuts.

### 4.4.2 Lösningens mängd

Lösningens mängd kan variera. Mängden som används beror på rengöringsmedlet och på typen av smuts som ska tas bort. Följ anvisningarna på förpackningen och se tabellen nedan för lösningens effekt på metaller.



### 4.4.3 Kemikalier som är skadliga för tanken

Följande kemikalier är skadliga för ultraljudstanken och ultraljudets verkan. Högre drifttemperaturer ökar deras kemiska aktivitet. Använd inte dessa eller liknande kemikalier direkt eller utspätt i ultraljudstanken, då upphör garantin att gälla.

**Tabell 4.10** Kemikalier som är skadliga för tanken

Skadliga kemikalier		
Acetofenon	Klorättiksyra	Vätecyanid
Aluminiumklorid	Klorsyra	Fluorvätesyra
Aluminiumflorid	Klor, vattenfritt	Kiselfluorvätesyra
Aluminiumsulfat	Kromsyra	Jodoform
Ammoniumbifluorid	Kopparklorid	Kvicksilverklorid
Ammoniumklorid	Kopparfluoborat	Saltsyra
Ammoniumhydroxid	Etylklorid	Fosforsyra (rå)
Amylklorid	Järnklorid	Natriumhypoklorit
Antimonklorid	Järnklorid	Kaliumklorid
Kungsvatten	Järnsulfat	Tennklorid
Bromin	Fluoborsyra	Tennklorid
Kalciumbisulfat	Fluor	Svavelklorid
Kalciumbisulfit	Bromvätesyra	Svavelsyra
Kalciumhypoklorid	Saltsyra	Zinkklorid

## 4.5 Lösningars effekt på metaller


**Tabell 4.11** Lösningars effekt på metaller

Rengöringsmedel	Stål	Mässing	Aluminium	Magnesium	Zink	Rostfritt stål koppar	Tenn
Optiskt (1)	ingen	ingen	ingen	ingen**	ingen**	ingen	ingen**
Smycken (1)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen
Poleringsmedel (1)	ingen	lätt missfärgning	ingen	ingen	angriper	ingen	ingen
Oxidborttagningsmedel (2)	lätt frätande	ingen	lätt angrepp	angriper	angriper	ingen	ingen
Elektronikrengöringsmedel (1)	ingen	ingen	lätt angrepp	ingen	ingen	ingen	ingen
Allround (1)	ingen	ingen	lätt angrepp	ingen	ingen	ingen	ingen
Industristyrka (1)	ingen	ingen	lätt angrepp	ingen	ingen	ingen	ingen
Metallrengöringsmedel 1 (1)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen
Metallrengöringsmedel 2 (1)	ingen	ingen	lätt angrepp	ingen	ingen	ingen	ingen
Metallrengöringsmedel 3 (1)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen
Rostborttagningsmedel (3)	ingen	ingen	angriper***	angriper***	angriper	ingen	lätt angrepp
Allroundpulver (1)	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen

\* Kontakta återförsäljaren för tillgängliga rengöringsmedel utanför USA.

\*\* Ingen effekt om lösningens temperatur är lägre än 60° C (140° F).

(1) = Basiskt; (2) = Surt; och (3) = Frätande.

VARNING	Allmän varning
	<p>*** Fritt väte kan avges om lösningen kommer i kontakt med reaktiva metaller.</p>

---

# **Kapitel 5: Installation och konfiguration**

---

<b>5.1</b>	<b>Installation av enheten.....</b>	<b>26</b>
------------	-------------------------------------	-----------

## 5.1 Installation av enheten

Kontrollera typskylten på baksidan av enheten för korrekt strömförsörjning. Placera enheten i närheten av ett vanligt jordat eluttag. Placera inte enheten på en krets som kan överbelastas. Om enheten inte fungerar korrekt, se först [7.2 Felsökning](#) för möjliga orsaker eller kontakta ett auktoriserat servicecenter som listas i slutet av denna bruksanvisning.

---

## Kapitel 6: Drift


---

<b>6.1</b>	<b>Användning av ultraljudsbadet. . . . .</b>	<b>28</b>
<b>6.2</b>	<b>M-serien . . . . .</b>	<b>29</b>
<b>6.3</b>	<b>MH-serien . . . . .</b>	<b>32</b>
<b>6.4</b>	<b>CPX-serien. . . . .</b>	<b>35</b>
<b>6.5</b>	<b>CPXH-serien . . . . .</b>	<b>40</b>
<b>6.6</b>	<b>Rengöringsmetoder. . . . .</b>	<b>55</b>

## **6.1 Användning av ultraljudsbadet**


Om detta är första gången ultraljudsbadet används, läs hela detta avsnitt innan enheten används.

## 6.2 M-serien

SE UPP	Allmän varning
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lägg inte delar eller behållare direkt på tankens botten; använd ett tråg eller en tråd för att hänga upp föremål. Direkt placering kan leda till att enheten slutar fungera</li> <li>Låt inte lösningen sjunka mer än 1 cm (3/8 inch) under driftnivåmarkeringen när ultraljudet är på</li> <li>Använd aldrig alkohol, bensen eller brännbara lösningar. Om sådana används kan det orsaka brand eller explosion. Använd endast vattenbaserade lösningar</li> <li>Använd aldrig mineralsyror. Sådana kan skada tanken</li> </ul> <p>Om anvisningarna inte följs upphör garantin att gälla.</p>

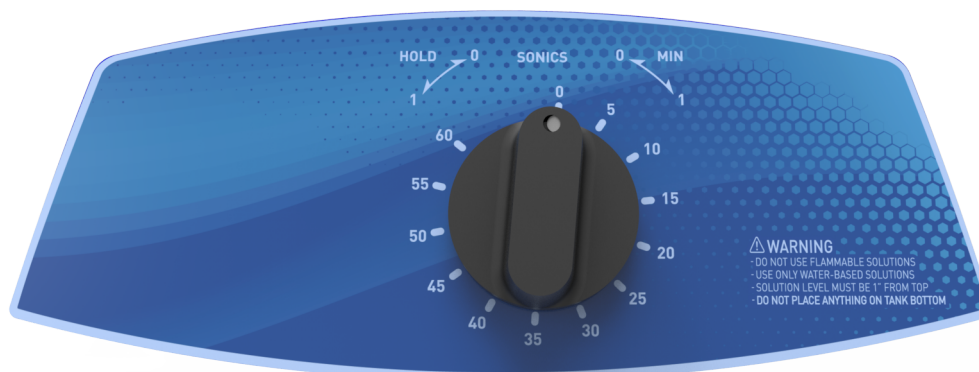
**Tabell 6.1** Förberedelser före användning

Steg	Åtgärd
1	Välj rengöringslösning (se <a href="#">4.5 Lösningars effekt på metaller</a> ).
2	Fyll tanken med varmt kranvatten upp till driftnivåmarkeringen med utrymme för föremålen som ska rengöras och rengöringslösningen.
3	Tillsätt rengöringslösning till tankvattnet.
4	Anslut enheten till ett jordat eluttag.
5	För maximal effekt, se <a href="#">7.1 Optimering av ultraljudsbadet</a> före nästa steg.

OBS	
	<p>Om detta är första gången ultraljudsbadet används, eller om rengöringslösningen har bytts ut måste lösningen avgasas. Om inte, fortsätt till <a href="#">6.2.3 Rengöring av föremål (behandling av prover)</a>.</p>

## 6.2.1 M-serien, förklaring av manöverelement

Figur 6.1 M-serien, manöverelement



Tabell 6.2 M-serien, förklaring av manöverelement

Manöverelement	Funktion
Huvudströmbrytare	<p>Denna strömbrytare sitter på baksidan av enheten bredvid elkabelns anslutning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på "ON" för att slå på enheten</li> <li>Tryck på "OFF" för att stänga av enheten</li> </ul> <p>Låt huvudströmbrytaren stå i läge "ON" under normal drift, och använd tidsreglaget för att aktivera ultraljudet.</p>
Tidsreglage	<p>Aktiverar ultraljudet och ställer in tiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vrid medurs för tidsinställd drift (0–60 minuter)</li> <li>Vrid moturs till läget "HOLD" för kontinuerlig drift</li> <li>Vrid till nollläget för att stänga av enheten</li> </ul>

## 6.2.2 Avgasning


För avgasning av rengöringslösning första gången.

Tabell 6.3 För avgasning av rengöringslösning första gången

Steg	Åtgärd
1	Slå på huvudströmbrytaren.
2	<p>Vrid tidsreglaget medurs till 5–10 och låt enheten gå så att lösningen kan "avgasas".</p> <p><b>OBS</b>                      Se <a href="#">6.5.11 Lösning</a> för information om avgasning.</p>




### 6.2.3 Rengöring av föremål (behandling av prover)

OBS	
	För att när som helst stoppa ultraljudet, vrid tidsreglaget till nollläget.

**Tabell 6.4** Behandling av prover


Steg	Åtgärd
1	Slå på huvudströmbrytaren.
2	Vrid tidsreglaget medurs för att ställa in tiden (0 - 60 minuter) för rengöringen av föremålen. Vrid tidsreglaget moturs till läget "HOLD" för kontinuerlig drift.
3	Lägg föremålen i en korg, perforerat tråg eller sätt bågare i ett positioneringslock.
4	Om bågare eller solida tråg används, fyll på rengöringslösning i bågarna eller trägen så att det täcker föremålen.
5	Sänk <b>långsamt</b> ner tråget eller bågarna i tanken. Låt inte föremålen komma i kontakt med tankens botten.
6	När föremålen är rena, lyft upp dem <b>långsamt</b> från tanken.
7	Skölj de rena föremålen med rent vatten och torka dem vid behov.

## 6.3 MH-serien

SE UPP	Allmän varning
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lägg inte delar eller behållare direkt på tankens botten; använd ett tråg eller en tråd för att hänga upp föremål. Direkt placering kan leda till att enheten slutar fungera</li> <li>Låt inte lösningen sjunka mer än 1 cm (3/8 inch) under driftnivåmarkeringen när värmen eller ultraljudet är på</li> <li>Använd aldrig alkohol, bensin eller brännbara lösningar. Om sådana används kan det orsaka brand eller explosion. Använd endast vattenbaserade lösningar</li> <li>Använd aldrig mineralsyror. Sådana kan skada tanken</li> </ul> <p>Om anvisningarna inte följs upphör garantin att gälla.</p>

Tabell 6.5 Förberedelser före användning

Steg	Åtgärd
1	Välj rengöringslösning (se <a href="#">4.5 Lösningars effekt på metaller</a> ).
2	Fyll tanken med varmt kranvatten upp till driftnivåmarkeringen med utrymme för föremålen som ska rengöras och rengöringslösningen.
3	Tillsätt rengöringslösning till tankvattnet.
4	Anslut enheten till ett jordat eluttag.
5	För maximal effekt, se <a href="#">7.1 Optimering av ultraljudsbadet</a> före nästa steg.

OBS	
	<p>Om detta är första gången ultraljudsbadet används, eller om rengöringslösningen har bytts ut måste lösningen avgasas. Om inte, fortsätt till <a href="#">6.3.3 Rengöring av föremål (behandling av prover)</a>.</p>

### 6.3.1 MH-serien, förklaring av manöverelement

Figur 6.2 MH-serien, manöverelement



Tabell 6.6 MH-serien, förklaring av manöverelement


Manöverelement	Funktion
Huvudströmbrytare	<p>Denna strömbrytare sitter på baksidan av enheten bredvid elkabelns anslutning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på "ON" för att slå på enheten</li> <li>Tryck på "OFF" för att stänga av enheten</li> </ul> <p>Låt huvudströmbrytaren stå i läge "ON" under normal drift, och använd tidsreglaget för att aktivera ultraljudet.</p>
Värmeströmbrytare	<p>Aktiverar värmen till maximalt 60° C (140° F).</p> <p><b>OBS</b> Se <a href="#">4.3 Temperatur</a> för information om temperatur.</p>
Tidsreglage	<p>Aktiverar ultraljudet och ställer in tiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vrid medurs för tidsinställd drift (0–60 minuter)</li> <li>Vrid moturs till läget "HOLD" för kontinuerlig drift</li> </ul> <p>Vrid till nollläget för att stänga av enheten.</p>

### 6.3.2 Avgasning

Tabell 6.7 För avgasning av rengöringslösning första gången

Steg	Åtgärd
1	Slå på huvudströmbrytaren.
2	Slå på värmeströmbrytaren.
3	<p>Vrid tidsreglaget medurs till 5–10 och låt enheten gå så att lösningen kan "avgasas".</p> <p><b>OBS</b> Se <a href="#">6.5.11 Lösning</a> för information om avgasning.</p>


### 6.3.3 Rengöring av föremål (behandling av prover)

OBS	
	För att när som helst stoppa ultraljudet, vrid tidsreglaget till nollläget.

**Tabell 6.8** Behandling av prover


Steg	Åtgärd
1	Slå på huvudströmbrytaren.
2	Vrid tidsreglaget medurs för att ställa in tiden (0–60 minuter ) för rengöringen av föremålen. Vrid tidsreglaget moturs till läget "HOLD" för kontinuerlig drift.
3	Lägg föremålen i en korg, perforerat tråg eller sätt bågare i ett positioneringslock.
4	Om bågare eller solida tråg används, fyll på rengöringslösning i bågarna eller trägen så att det täcker föremålen.
5	Sänk <b>långsamt</b> ner tråget eller bågarna i tanken. Låt inte föremålen komma i kontakt med tankens botten.
6	När föremålen är rena, lyft upp dem <b>långsamt</b> från tanken.
7	Skölj de rena föremålen med rent vatten och torka dem vid behov.

## 6.4 CPX-serien

SE UPP	Allmän varning
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lägg inte delar eller behållare direkt på tankens botten; använd ett tråg eller en tråd för att hänga upp föremål. Direkt placering kan leda till att enheten slutar fungera</li> <li>Låt inte lösningen sjunka mer än 1 cm (3/8 inch) under driftnivåmarkeringen när ultraljudet är på</li> <li>Använd aldrig alkohol, bensen eller brännbara lösningar. Om sådana används kan det orsaka brand eller explosion. Använd endast vattenbaserade lösningar</li> <li>Använd aldrig mineralsyror. Sådana kan skada tanken</li> </ul> <p>Om anvisningarna inte följs upphör garantin att gälla.</p>

**Tabell 6.9** Förberedelser före användning

Steg	Åtgärd
1	Välj rengöringslösning (se <a href="#">4.5 Lösningars effekt på metaller</a> ).
2	Fyll tanken med varmt kranvatten upp till driftnivåmarkeringen med utrymme för föremålen som ska rengöras och rengöringslösningen.
3	Tillsätt rengöringslösning till tankvattnet.
4	Anslut enheten till ett jordat eluttag.
5	För maximal effekt, se <a href="#">7.1 Optimering av ultraljudsbadet</a> före nästa steg.



OBS	
	<p>Om detta är första gången ultraljudsbadet används, eller om rengöringslösningen har bytts ut måste lösningen avgasas. Om inte, fortsätt till <a href="#">6.4.4 Rengöring av föremål (behandling av prover)</a>.</p>

## 6.4.1 CPX-serien, förklaring av manöverelement



Figur 6.3 CPX-serien, manöverelement



Tabell 6.10 CPX-serien, förklaring av manöverelement


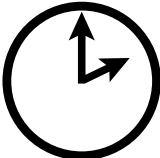

Manöverelement	Funktion
Huvudströmbrytare	<p>Denna strömbrytare sitter på baksidan av enheten bredvid elkabelns anslutning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på "ON" för att slå på enheten</li> <li>Tryck på "OFF" för att stänga av enheten</li> </ul> <p>Låt huvudströmbrytaren stå i läge "ON" under normal drift, och använd På-/Standby-knappen för att växla mellan driftläget och standbyläget.</p>
	<p><b>På/Standby</b></p> <p>När huvudströmbrytaren på enhetens baksida står i läge "ON", tryck för att slå på/stänga av enheten.</p>
	<p><b>Upp-/Ned-knappar</b></p> <p>Tryck för att öka/minska cykeltiden för ultraljudet eller avgasningen (håll intryckt för snabb ökning/minskning).</p> <p>Tidsvärdena är cirkulära, om man trycker på Upp-knappen från 99 minuter kommer man till konstant ultraljudsläge (ikonen för konstant ultraljud och "- -" visas på LCD-displayen) och därefter till 1 minut. Om man trycket på Ned-knappen från 1 minut kommer man till konstant ultraljudsläge och därefter till 99 minuter.</p> <p>Vid start, använd för att välja hög eller låg ultraljudseffekt.</p>

Tabell 6.10 CPX-serien, förklaring av manöverelement


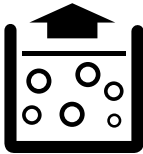

Manöverelement	Funktion
	<p><b>Ultraljud</b></p> <p>Tryck för att aktivera ultraljudet. I tidsinställt ultraljudsläge börjar en timer att räkna ned och ultraljudet stängs av vid 0 minuter. I konstant ultraljudsläge (ikonen för konstant ultraljud och "- -" visas på displayen) har timern ingen funktion.</p> <p>Tryck på ultraljudsknappen igen för att inaktivera ultraljudet.</p> <p>I tidsinställt ultraljudsläge, tryck på Upp-/Ned-knapparna för att justera cykeltiden för ultraljudet (från 1 till 99 minuter).</p>
	<p><b>Avgasning</b></p> <p>Tryck för att avgasa lösningen eller för att köra en avgasningsapplikation. En förinställd timer på 5 minuter börjar räkna ned och avgasningen stängs av vid 0 minuter.</p> <p>Tryck på avgasningsknappen igen för att stoppa avgasningen av lösningen.</p> <p>Under en avgasningscykel, tryck på Upp-/Ned-knapparna för att justera cykeltiden för avgasningen (från 1 till 99 minuter).</p> <p><b>OBS</b> Se <a href="#">6.5.11 Lösning</a> för information om avgasning.</p>

## 6.4.2 CPX-serien, beskrivning av LCD-displayen

Tabell 6.11 CPX-serien, beskrivning av LCD-displayen


Visning	Funktion
	<p><b>Effekt</b></p> <p>Visas endast i 15 sekunder vid start, visar aktuell ultraljudseffekt.</p> <p>Tryck på ultraljudsknappen eller avgasningsknappen för att gå till normalt driftläge.</p> <p>Tryck på Upp-/Ned-knapparna för att ändra mellan hög (HI) och låg (LO) ultraljudseffekt.</p>
	<p><b>Timer för ultraljud/avgasning</b></p> <p>Visar tiden för en ultraljuds- eller avgasningscykel.</p> <p>Tryck på Upp-/Ned-knapparna för att justera cykeltiden för ultraljudet eller avgasningen (från 1 till 99 minuter).</p> <p>I konstant ultraljudsläge visas "- -".</p>
	<p><b>Konstant ultraljud</b></p> <p>Indikerar att enheten är i konstant ultraljudsläge.</p> <p>I konstant ultraljudsläge är ultraljudet på tills man trycker på ultraljudsknappen eller stänger av enheten.</p>

Tabell 6.11 CPX-serien, beskrivning av LCD-displayen

Visning	Funktion
	<p><b>Ultraljud på</b></p> <p>Indikerar att ultraljudet är aktivt.</p> <p>I tidsinställt ultraljudsläge är ultraljudet på tills timern räknat ner till 0 minuter.</p> <p>I konstant ultraljudsläge är ultraljudet på tills man trycker på ultraljudsknappen eller stänger av enheten.</p>
	<p><b>Avgasning på</b></p> <p>Indikerar att enheten är i avgasningsläge.</p> <p>I avgasningsläget pågår avgasning tills timern räknat ner till 0 minuter.</p> <p><b>OBS</b></p> <p>Se <a href="#">6.5.11 Lösning</a> för information om avgasning.</p>
	<p><b>Larm</b></p> <p>Larmikonen blinkar om enheten stöter på ett onormal driftvillkor.</p> <p><b>OBS</b></p> <p>Se <a href="#">7.2 Felsökning</a> för information om felsökning.</p>

### 6.4.3 Avgasning

För avgasning av rengöringslösning första gången.

OBS	
	För att när som helst stoppa avgasningen, tryck på avgasningsknappen.

Tabell 6.12 Avgasning av en enhet i CPX-serien


Steg	Åtgärd
1	Slå på huvudströmbrytaren.
2	Tryck på På-/Standby-knappen för att slå på enheten.
3	<p>Tryck en gång på avgasningsknappen för att starta avgasningen.</p> <p>Förinställd avgasningstid är 5 minuter.</p> <p>Använd Upp-/Ned-knapparna för att ändra avgasningstiden under en avgasningscykel vid behov.</p> <p><b>OBS</b></p> <p>Se <a href="#">6.5.11 Lösning</a> för information om avgasning.</p>



**Tabell 6.12** Avgasning av en enhet i CPX-serien

Steg	Åtgärd
4	Efter slutförd avgasningstid är enheten redo för inställning av driftparametrar.


#### 6.4.4 Rengöring av föremål (behandling av prover)

OBS	
	För att när som helst stoppa ultraljudet, tryck på ultraljudsknappen.

**Tabell 6.13** Behandling av prover


Steg	Åtgärd
1	Slå på huvudströmbrytaren.
2	Tryck på På-/Standby-knappen för att slå på enheten.
3	Ställ in tiden för rengöringen av föremålen, eller välj konstant ultraljudsläge: <ul style="list-style-type: none"> <li>Använd Upp-/Ned-knapparna för att öka/minska cykeltiden (håll intryckt för snabb ökning/minskning)</li> <li>Om man trycker på Upp-knappen från 99 minuter eller Ned-knappen från 1 minut kommer man till konstant ultraljudsläge (ikonen för konstant ultraljud och "- -" visas på LCD-displayen)</li> </ul>
4	Tryck på ultraljudsknappen för att aktivera ultraljudet.
5	Lägg föremålen i en korg, perforerat tråg eller sätt bågare i ett positionseringslock.
6	Om bågare eller solida tråg används, fyll på rengöringslösning i bågarna eller trägen så att det täcker föremålen.
7	Sänk <b>långsamt</b> ner tråget eller bågarna i tanken. Låt inte föremålen komma i kontakt med tankens botten.
8	När föremålen är rena, lyft upp dem <b>långsamt</b> från tanken.
9	Skölj de rena föremålen med rent varmt vatten och torka dem vid behov.

## 6.5 CPXH-serien

SE UPP	Allmän varning
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lägg inte delar eller behållare direkt på tankens botten; använd ett tråg eller en tråd för att hänga upp föremål. Direkt placering kan leda till att enheten slutar fungera</li> <li>Låt inte lösningen sjunka mer än 1 cm (3/8 inch) under driftnivåmarkeringen när värmen eller ultraljudet är på</li> <li>Använd aldrig alkohol, bensin eller brännbara lösningar. Om sådana används kan det orsaka brand eller explosion. Använd endast vattenbaserade lösningar</li> <li>Använd aldrig mineralsyror. Sådana kan skada tanken</li> </ul> <p>Om anvisningarna inte följs upphör garantin att gälla.</p>

Tabell 6.14 Förberedelser före användning

Steg	Åtgärd
1	Välj rengöringslösning (se <a href="#">4.5 Lösningars effekt på metaller</a> ).
2	Fyll tanken med varmt kranvatten upp till driftnivåmarkeringen med utrymme för föremålen som ska rengöras och rengöringslösningen.
3	Tillsätt rengöringslösning till tankvattnet.
4	Anslut enheten till ett jordat eluttag.
5	För maximal effekt, se <a href="#">7.1 Optimering av ultraljudsbadet</a> före nästa steg.




OBS	
	<p>Om detta är första gången ultraljudsbadet används, eller om rengöringslösningen har bytts ut måste lösningen avgasas. Om inte, fortsätt till <a href="#">6.5.5 Rengöring av föremål (behandling av prover) i tidsinställt ultraljudsläge</a>.</p>

## 6.5.1 CPXH-serien, förklaring av manöverelement




Figur 6.4 CPXH-serien, manöverelement




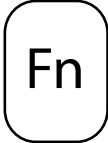
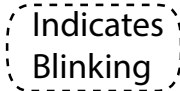
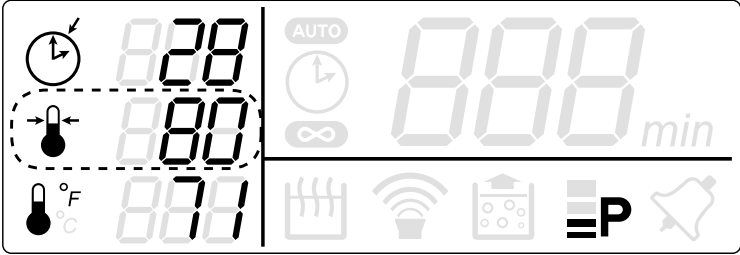
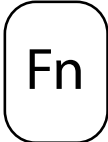
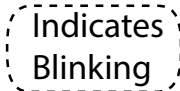
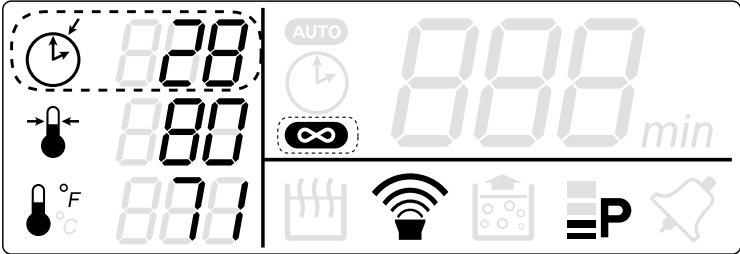
Tabell 6.15 CPXH-serien, förklaring av manöverelement

Manöverelement	Funktion
Huvudströmbrytare	<p>Denna strömbrytare sitter på baksidan av enheten bredvid elkabelns anslutning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på "ON" för att slå på enheten</li> <li>Tryck på "OFF" för att stänga av enheten. Låt huvudströmbrytaren stå i läge "ON" under normal drift, och använd På-/Standby-knappen för att växla mellan driftläget och standbyläget</li> </ul>
	<p><b>På/Standby</b></p> <p>När huvudströmbrytaren på enhetens baksida står i läge "ON", tryck för att slå på/stänga av enheten.</p>
	<p><b>Upp-/Ned-knappar</b></p> <p>Tryck för att öka/minska cykeltiden för ultraljudet eller avgasningen (håll intryckt för snabb ökning/minskning).</p> <p>Tidsvärdena är cirkulära, om man trycker på Upp-knappen från 99 minuter kommer man till 1 minut. Om man trycket på Ned-knappen från 1 minut kommer man till 99 minuter.</p> <p>Efter att man tryckt på Fn-knappen, använd Upp-/Ned-knapparna för att justera funktionsinställningarna.</p>
	<p><b>Värme</b></p> <p>Tryck för att slå på och stänga av värmaren.</p> <p>Värmaren stängs av när börtemperaturen uppnåtts.</p>

Tabell 6.15 CPXH-serien, förklaring av manöverelement

Manöverelement	Funktion
	<p><b>Ultraljud</b></p> <p>Tryck för att aktivera ultraljudet. I tidsinställt ultraljudsläge börjar en timer att räkna ned och ultraljudet stängs av vid 0 minuter. I konstant ultraljudsläge (ikonen för konstant ultraljud och "- -" visas på displayen) har timern ingen funktion.</p> <p>Tryck på ultraljudsknappen igen för att inaktivera ultraljudet.</p> <p>I tidsinställt ultraljudsläge, tryck på Upp-/Ned-knapparna för att justera cykeltiden för ultraljudet (från 1 till 99 minuter).</p>
	<p><b>Avgasning</b></p> <p>Tryck för att avgasa lösningen eller för att köra en avgasningsapplikation. Timern för avgasningen börjar nedräkningen från den aktuella inställningen och avgasningen avslutas vid 0 minuter.</p> <p>Tryck på avgasningsknappen igen för att stoppa avgasningen av lösningen.</p> <p>Under en avgasningscykel, tryck på Upp-/Ned-knapparna för att justera avgasningstiden (från 1 till 99 minuter).</p> <p><b>OBS</b></p> <p>Se <a href="#">6.5.11 Lösning</a> för information om avgasning.</p>
	<p><b>Auto</b></p> <p>Tryck för att starta en automatisk cykel. I autoläget utförs följande aktiviteter automatiskt av styrningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Värmaren slås på för att värma badvattnet till börstemperaturen</li> <li>• När börstemperaturen har uppnåtts aktiveras ultraljudet. Enheten avbryter den automatiska cykeln och AUTO-ikonen blinkar om börstemperaturen inte uppnås inom 120 minuter</li> <li>• När timern för ultraljudet når 0 minuter avslutas den automatiska cykeln</li> </ul> <p>Om man trycker på avgasningsknappen under en automatisk cykel startar en avgasningscykel. Om ultraljudet redan har startat kommer timern för ultraljudet att starta om först efter avgasningstiden.</p>

Tabell 6.15 CPXH-serien, förklaring av manöverelement

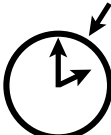
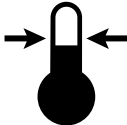
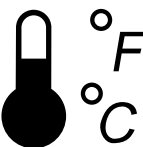
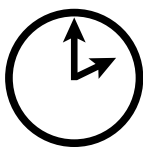


Manöverelement	Funktion
	<p>Tryck på Fn-knappen för att använda mindre vanliga funktioner.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck 1x för att ställa in börtemperatur</li> <li>Tryck 2x för att ställa in konstant ultraljud</li> <li>Tryck 3x för att ställa in effekt</li> <li>Press 4x för att välja temperaturenhet</li> <li>Tryck 5x för att ställa in avgasningstid</li> <li>Tryck 6x status redo för drift (inställd ultraljudstid)</li> </ul> <p>Respektive ikon blinkar för att indikera vilket alternativ som valts.</p> <p>Om man inte trycker på någon knapp under 15 sekunder kommer enheten spara ändringar och återgå till status redo för drift.</p> <p>Tryck på Fn-knappen igen efter ändringar för att bläddra igenom övriga alternativ och återgå till status redo för drift.</p> <p>Följande alternativ finns:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Börtemperatur (Fn 1x):</b> Tryck på Upp-/Ned-knapparna för att öka/minska badets börtemperatur</li> </ul> <div style="text-align: center;">  (1x)       <span style="margin-left: 100px;"> Indicates Blinking</span> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tidsinställt/Konstant ultraljud (Fn 2x):</b> Tryck på Upp-knappen för att välja konstant ultraljudsläge (ikonen för konstant ultraljud och "- -" visas på displayen)</li> </ul> <p>Tryck på Ned-knappen för att välja tidsinställt ultraljudsläge</p> <div style="text-align: center;">  (2x)       <span style="margin-left: 100px;"> Indicates Blinking</span> </div> <div style="text-align: center;">  </div>

**Tabell 6.15** CPXH-serien, förklaring av manöverelement

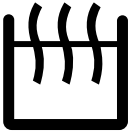

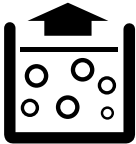


Manöverelement	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> <li> <p><b>Full/Låg effekt (Fn 3x):</b> Tryck på Upp-knappen för att välja full ultraljudseffekt. Tryck på Ned-knappen för att välja låg ultraljudseffekt</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px 20px; margin-right: 20px;">Fn</div> <div style="font-size: 24px; margin-right: 20px;">(3x)</div> <div style="border: 1px dashed black; border-radius: 15px; padding: 5px 10px;">Indicates Blinking</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> </div> </li> <li> <p><b>Temperaturenhet (Fn 4x):</b> Tryck på Upp-knappen för att välja Fahrenheit (°F). Tryck på Ned-knappen för att välja Celsius (°C)</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px 20px; margin-right: 20px;">Fn</div> <div style="font-size: 24px; margin-right: 20px;">(4x)</div> <div style="border: 1px dashed black; border-radius: 15px; padding: 5px 10px;">Indicates Blinking</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px; margin-right: 10px;">Fn</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div> </div> </li> <li> <p><b>Avgasningstid (Fn 5x):</b> Tryck på Upp-/Ned-knapparna för att öka/minska avgasningstiden (håll intryckt för snabb ökning/minskning). Tidsvärdena är cirkulära, om man trycker på Upp-knappen från 99 minuter kommer man till 1 minut. Om man trycket på Ned-knappen från 1 minut kommer man till 99 minuter</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px 20px; margin-right: 20px;">Fn</div> <div style="font-size: 24px; margin-right: 20px;">(5x)</div> <div style="border: 1px dashed black; border-radius: 15px; padding: 5px 10px;">Indicates Blinking</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> </div> </li> </ul>

## 6.5.2 CPXH-serien, beskrivning av LCD-displayen

Tabell 6.16 Beskrivning av LCD-displayen för CPXH-serien


Del	Funktion
	<p><b>Tidsinställning för ultraljud/avgasning</b></p> <p>Visar den inställda tiden för en ultraljuds- eller avgasningscykel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på Upp-/Ned-knapparna för att justera cykeltiden för ultraljudet eller avgasningen (från 1 till 99 minuter). I konstant ultraljudsläge visas "- -"</li> </ul>
	<p><b>Börtemperatur</b></p> <p>Visar börtemperaturen.</p> <p>Temperaturenheten är °F (för Fahrenheit) eller °C (för Celsius) till höger om ikonen för ärtemperaturen.</p>
	<p><b>Ärtemperatur</b></p> <p>Visar ärtemperaturen i tanken med vald enhet.</p> <p>Temperaturenheten visas till höger om ikonen som °F (för Fahrenheit) eller °C (för Celsius). Enhet kan växlas med Fn-knappen. Se beskrivning av Fn-knappen i <a href="#">Tabell 6.15</a>.</p>
	<p><b>Timer för ultraljud/avgasning</b></p> <p>Visar den återstående tiden för en pågående ultraljuds- eller avgasningscykel.</p> <p>Tryck på Upp-/Ned-knapparna för att justera cykeltiden för ultraljudet eller avgasningen (från 1 till 99 minuter).</p>
	<p><b>Auto</b></p> <p>Indikerar att enheten är i autoläget. I autoläget utförs följande aktiviteter automatiskt av styrningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Värmaren slås på för att värma badvattnet till börtemperaturen</li> <li>När börtemperaturen har uppnåtts aktiveras ultraljudet. Enheten avbryter den automatiska cykeln och ikonen blinkar om börtemperaturen inte uppnås inom 120 minuter</li> <li>När timern för ultraljudet når 0 minuter avslutas den automatiska cykeln</li> </ul> <p>Om man trycker på avgasningsknappen under en automatisk cykel startar en avgasningscykel. Om ultraljudet redan har startat kommer timern för ultraljudet att starta om först efter avgasningstiden.</p>
	<p><b>Konstant ultraljud</b></p> <p>Indikerar att enheten är i konstant ultraljudsläge. I konstant ultraljudsläge är ultraljudet på tills man trycker på ultraljudsknappen eller stänger av enheten.</p>

Tabell 6.16 Beskrivning av LCD-displayen för CPXH-serien

Del	Funktion
	<p><b>Värme</b></p> <p>Indikerar att värmaren är på. Värmaren stängs av när börstemperaturen uppnåtts.</p>
	<p><b>Ultraljud på</b></p> <p>Indikerar att ultraljudet är aktivt.</p> <p>I tidsinställt ultraljudsläge är ultraljudet på tills timern räknat ner till 0 minuter.</p> <p>I konstant ultraljudsläge är ultraljudet på tills man trycker på ultraljudsknappen eller stänger av enheten.</p>
	<p><b>Avgasning på</b></p> <p>Indikerar att enheten är i avgasningsläge.</p> <p>I avgasningsläget pågår avgasning tills timern räknat ner till 0 minuter.</p> <p><b>OBS</b></p> <p>Se <a href="#">6.5.11 Lösning</a> för information om avgasning.</p>
	<p><b>Effekt</b></p> <p>Indikerar vald ultraljudseffekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fyra liggande staplar indikerar hög ultraljudseffekt</li> <li>• Två liggande staplar indikerar låg ultraljudseffekt</li> </ul>
	<p><b>Larm</b></p> <p>Larmikonen blinkar om enheten stöter på ett onormal driftvillkor.</p> <p><b>OBS</b></p> <p>Se <a href="#">7.2 Felsökning</a> för information om felsökning.</p>

### 6.5.3 Avgasning

För avgasning av rengöringslösning första gången.

OBS	
	För att när som helst stoppa avgasningen, tryck på avgasningsknappen.



**Tabell 6.17** Avgasning


Steg	Åtgärd
1	Slå på huvudströmbrytaren.
2	Tryck på På-/Standby-knappen för att slå på enheten.
3	Förinställd avgasningstid är 5 minuter. För att ändra avgasningstiden, tryck på Fn-knappen tills avgasningsikonen visas och ikonen för tidsinställning blinkar. Tryck på Upp-/Ned-knapparna för att ändra avgasningstiden.
4	Tryck en gång på avgasningsknappen för att starta avgasningen. Använd Upp-/Ned-knapparna för att ändra avgasningstiden under en avgasningscykel vid behov. <b>OBS</b> Se <a href="#">6.5.11 Lösning</a> för information om avgasning.
5	Efter slutförd avgasningstid är enheten redo för inställning av driftparametrar.

## 6.5.4 Driftlägen för ultraljud

**Tabell 6.18** Driftlägen för ultraljud

Läge	Åtgärd
Tidsinställt ultraljud	I tidsinställt ultraljudsläge börjar en timer att räkna ned och ultraljudet stängs av när timern når 0 minuter. Se <a href="#">6.5.5 Rengöring av föremål (behandling av prover) i tidsinställt ultraljudsläge</a> för anvisningar.
Konstant ultraljud	I konstant ultraljudsläge är ultraljudet på tills man trycker på ultraljudsknappen eller stänger av enheten. Se <a href="#">6.5.6 Rengöring av föremål (behandling av prover) i konstant ultraljudsläge</a> för anvisningar.
Auto	I autoläget startar ultraljudet när börtemperaturen uppnås. Ultraljudet är på tills timern når 0 minuter. Se <a href="#">6.5.7 Rengöring av föremål (behandling av prover) i autoläget</a> för anvisningar.


## 6.5.5 Rengöring av föremål (behandling av prover) i tidsinställt ultraljudsläge

OBS	
	För att när som helst stoppa ultraljudet, tryck på ultraljudsknappen.

**Tabell 6.19** Behandling av prover i tidsinställt ultraljudsläge

Steg	Åtgärd
1	Slå på huvudströmbrytaren.
2	Tryck på På-/Standby-knappen för att slå på enheten.
3	Avgasa vätskan vid behov. Se <a href="#">6.5.3 Avgasning</a> för anvisningar.
4	Ställ in tiden för rengöringen av föremålen: Använd Upp-/Ned-knapparna för att öka/minska cykeltiden (håll intryckt för snabb ökning/minskning).
5	Ställ in börtemperaturen för tanken: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på Fn-knappen tills ikonen för börtemperatur blinkar</li> <li>Tryck på Upp-/Ned-knapparna för att ändra inställningen av tankens börtemperatur</li> <li>Tryck på värmeknappen en gång för att aktivera värmen. Värmeikonen visas</li> </ul> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">OBS</div> Enheten kan växlas mellan °F eller °C med Fn-knappen. Se beskrivning av Fn-knappen i <a href="#">6.5.1 CPXH-serien, förklaring av manöverelement</a> .
6	Ställ in ultraljudseffekten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på Fn-knappen tills ikonen för effekt blinkar</li> <li>Tryck på Upp-knappen för att välja hög ultraljudseffekt eller tryck på Ned-knappen för att välja låg ultraljudseffekt</li> </ul>
7	Tryck på ultraljudsknappen för att aktivera ultraljudet.
8	Lägg föremålen i en korg, perforerat tråg eller sätt bågare i ett positioneringslock.
9	Om bågare eller solida tråg används, fyll på rengöringslösning i bågarna eller trågen så att det täcker föremålen.
10	Sänk <b>långsamt</b> ner tråget eller bågarna i tanken. Låt inte föremålen komma i kontakt med tankens botten.
11	När föremålen är rena, lyft upp dem <b>långsamt</b> från tanken.
12	Skölj de rena föremålen med rent varmt vatten och torka dem vid behov.


## 6.5.6 Rengöring av föremål (behandling av prover) i konstant ultraljudsläge

OBS	
	För att när som helst stoppa ultraljudet, tryck på ultraljudsknappen.

**Tabell 6.20** Behandling av prover i konstant ultraljudsläge

Steg	Åtgärd
1	Slå på huvudströmbrytaren.
2	Tryck på På-/Standby-knappen för att slå på enheten.
3	Avgasa vätskan vid behov. Se <a href="#">6.5.3 Avgasning</a> för anvisningar.
4	Ändra ultraljudsläge: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på Fn-knappen tills ikonen för konstant ultraljud och ikonen för tidsinställning blinkar</li> <li>Tryck på Upp-knappen för att välja konstant ultraljudsläge</li> </ul>
5	Ställ in börtemperaturen för tanken: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på Fn-knappen tills ikonen för börtemperatur blinkar</li> <li>Tryck på Upp-/Ned-knapparna för att ändra inställningen av tankens börtemperatur</li> <li>Tryck på värmeknappen en gång för att aktivera värmen. Värmeikonen visas</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>OBS</b></p> Enheten kan växlas mellan °F eller °C med Fn-knappen. Se beskrivning av Fn-knappen i <a href="#">Tabell 6.15</a> .
6	Ställ in ultraljudseffekten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på Fn-knappen tills ikonen för effekt blinkar</li> <li>Tryck på Upp-knappen för att välja hög ultraljudseffekt eller tryck på Ned-knappen för att välja låg ultraljudseffekt</li> </ul>
7	Tryck på ultraljudsknappen för att aktivera ultraljudet.
8	Lägg föremålen i en korg, perforerat tråg eller sätt bågare i ett positioneringslock.
9	Om bågare eller solida tråg används, fyll på rengöringslösning i bågarna eller trägen så att det täcker föremålen.
10	Sänk <b>långsamt</b> ner tråget eller bågarna i tanken. Låt inte föremålen komma i kontakt med tankens botten.
11	När föremålen är rena, lyft upp dem <b>långsamt</b> från tanken.
12	Skölj de rena föremålen med rent varmt vatten och torka dem vid behov.

## 6.5.7 Rengöring av föremål (behandling av prover) i autoläget

OBS	
	För att när som helst stoppa ultraljudet, tryck på ultraljudsknappen.

**Tabell 6.21** Behandling av prover i konstant autoläget

Steg	Åtgärd
1	Slå på huvudströmbrytaren.
2	Tryck på På-/Standby-knappen för att slå på enheten.
3	Avgasa vätskan vid behov. Se <a href="#">6.5.3 Avgasning</a> för anvisningar.
4	Ställ in tiden för rengöringen av föremålen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Använd Upp-/Ned-knapparna för att öka/minska cykeltiden (håll intryckt för snabb ökning/minskning)</li> </ul>
5	Ställ in börtemperaturen för tanken: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på Fn-knappen tills ikonen för börtemperatur blinkar</li> <li>Tryck på Upp-/Ned-knapparna för att ändra inställningen av tankens börtemperatur</li> <li>Tryck på värmeknappen en gång för att aktivera värmen. Värmeikonen visas</li> <li>Enheten kan växlas mellan °F eller °C med Fn-knappen. Se beskrivning av Fn-knappen i <a href="#">6.5.1 CPXH-serien, förklaring av manöverelement</a></li> </ul>
6	Ställ in ultraljudseffekten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryck på Fn-knappen tills ikonen för effekt blinkar</li> <li>Tryck på Upp-knappen för att välja hög ultraljudseffekt eller tryck på Ned-knappen för att välja låg ultraljudseffekt</li> </ul>
7	Tryck på Auto-knappen för att starta automatisk cykel. Värmaren slås på och ultraljudet startar när börtemperaturen uppnås.
8	Lägg föremålen i en korg, perforerat tråg eller sätt bågare i ett positioneringslock.
9	Om bågare eller solida tråg används, fyll på rengöringslösning i bågarna eller trägen så att det täcker föremålen.
10	Sänk <b>långsamt</b> ner tråget eller bågarna i tanken. Låt inte föremålen komma i kontakt med tankens botten.
11	När föremålen är rena, lyft upp dem <b>långsamt</b> från tanken.
12	Skölj de rena föremålen med rent varmt vatten och torka dem vid behov.


### 6.5.8 CPXH, temperaturkalibrering

CPXH-enhetens temperaturmätning är kalibrerad från fabrik. Använd följande anvisningar för att utföra regelbundna kalibreringar:

**Tabell 6.22** CPXH, temperaturkalibrering

Steg	Åtgärd
1	Vätskan i ultraljudsbadet kan ha rumstemperatur eller värmas upp till en önskad drifttemperatur (t.ex. 40° C).
2	Tryck på Fn-knappen 4 gånger tills ikonen för ärtemperaturen börjar blinka. Tryck på Upp-knappen för att välja °F. Tryck på Fn-knappen 2 gånger till för att återgå till status redo för drift.
3	Tryck på På-/Standby-knappen för att stänga av enheten.
4	Tryck på både På-/Standby-knappen och Fn-knappen samtidigt. Endast siffrorna nere till vänster och ärtemperaturen ska visas.
5	Rör om lösningen i 15 sekunder för att säkerställa termisk jämnhet.
6	Vänta 2 minuter efter att enheten slagits på innan mätningar påbörjas. Då hinner displayen att uppdateras på korrekt sätt.
7	Använd Upp-/Ned-knapparna för att ändra temperaturen på displayen för att överensstämja med den faktiska temperaturen i tanken.
8	Tryck på På-/Standby-knappen för att avsluta kalibreringen.

### 6.5.9 Tömning av enheten

VARNING	Allmän varning
	Doppa inte enheten i vatten. Koppla från enheten från strömkällan.

Modellerna 1800 och 2800 har ingen tömningsanordning. För att tömma, använd den tandade sidan av kanten för tömma den använda lösningen i ett avfallskärl, skölj tanken noggrant och fyll på ny lösning.

**Figur 6.5** Tömning av enheterna 1800 och 2800

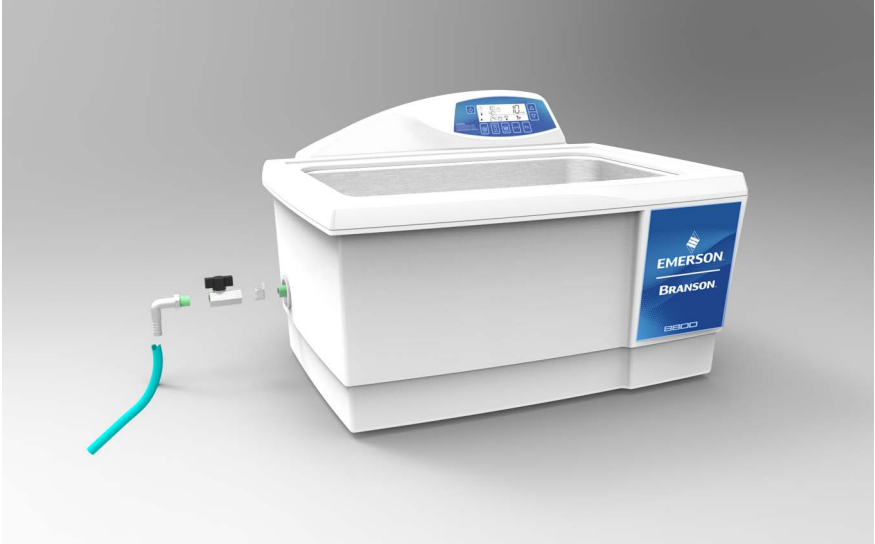
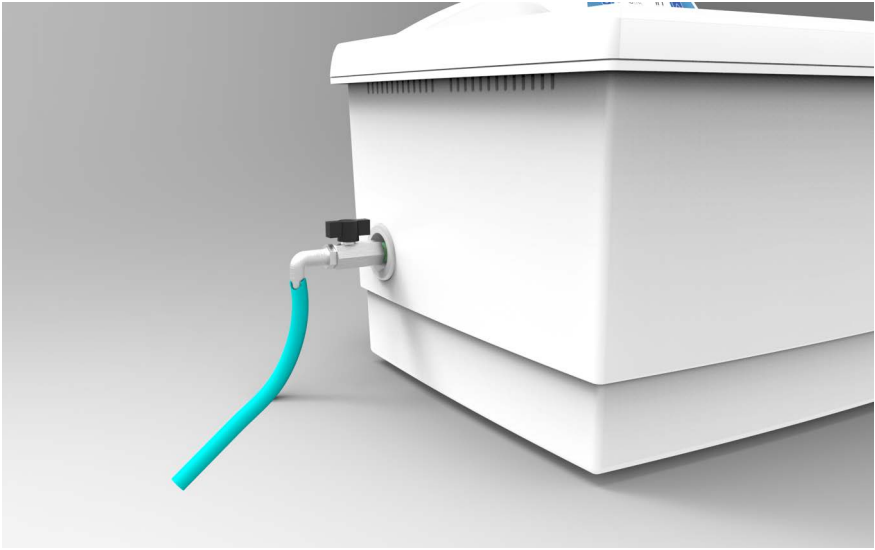


**Modellerna 3800, 5800 och 8800** har tömningsanordning med ventil.

**Tabell 6.23** Tömning av ultraljudsbadet

Steg	Åtgärd
1	Placera enheten så att tömningsröret mynnar ut i ett avfallskärl.
2	Ta bort det gängade skyddslocket från enhetens tömningsrör. Då friläggs den vita teflontätningstejpen på tömningsrörets gänga.

Tabell 6.23 Tömning av ultraljudsbadet

Steg	Åtgärd
3	<p>Skruva på tömningsventilen för hand på tömningsrörets vita teflontätningstejp. Dra åt ventilen med en skiftnyckel eller fast nyckel 21 mm. Dra inte åt ventilen mer än ett helt varv tills vredet står högst upp.</p>  <p><b>SE UPP</b></p> <p>Om ventilen dras åt för hårt kan tanken skadas. Använd alltid teflontätningstejp eller tätningspasta avsedd för rostfritt stål om tömningsventilen måste efterdras eller eftermonteras.</p>
4	<p>Skruva fast slangadaptorn för hand på tömningsventilen. Skjut över tömningsslangen på slangadaptorn.</p> 
5	<p>Stäng tömningsventilen genom att vrida vredet så att det står parallellt med mot enhetens sida och enheten är redo att fyllas med lösning. För att öppna ventilen och tömma tanken, vrid vredet så att det står i linje med ventilhuset.</p>

### 6.5.10 Temperaturmätning av lösningen

Följande anvisningar beskriver en noggrann metod för att erhålla enhetliga termiska mätningar med ett kalibrerat temperaturmätinstrument. Resultaten kan användas för styrning av rengöringsprocessen eller för att kontrollera noggrannheten hos CPXH-enhetens temperaturindikering.

**Tabell 6.24** Mätning av lösningens temperatur

Steg	Åtgärd
1	Säkerställ att ultraljudet och värmaren är avstängda.
2	Rör om lösningen i 15 sekunder för att säkerställa termisk jämnhet.
3	För CPXH-modeller, vänta 2 minuter efter att enheten slagits på innan mätningar påbörjas. Då hinner displayen att uppdateras på korrekt sätt.
4	Häng upp ett termoelement i badet utan att låta mätsonden vidröra tankens väggar.

### 6.5.11 Lösning

**Tabell 6.25** Användning av lösning

Del	Definition
Lösningens aktivitet	Graden av synlig aktivitet är inte nödvändigtvis relaterat till optimal kavitation för rengöring.
Avgasning 1	Nya lösningar kan innehålla många lösta gaser (vanligtvis luft) som minskar ultraljudets verkan. Även om lösningarna avgasas naturligt med tiden accelererar avgasningsläget avgasningsprocessen. Lösningar som varit oanvända i över 24 timmar har återabsorberat vissa gaser.
Avgasning 2	Avgasningsläget används även där gas måste tas bort från vätskor eller prover.
Värme	Ökar den kemiska aktiviteten hos rengöringslösningar.
Lösningsmedel	Använd aldrig Lösningsmedel. Ångor eller brännbara lösningar ansamlas under enheten där antändning är möjlig från elektriska komponenter.
Ytspänning	Den kan minskas genom att tillsätta lösning till badet. Minskad ytspänning ökar kavitationens intensitet och förbättrar rengöringen.
Byte	Byt rengöringslösning ofta för att upprätthålla ultraljudets verkan. Lösningar försämras med tiden, precis som alla kemikalier. Lösningar kan bli förorenade med suspenderade smutspartiklar som lägger sig på botten och hindrar ultraljudets verkan.

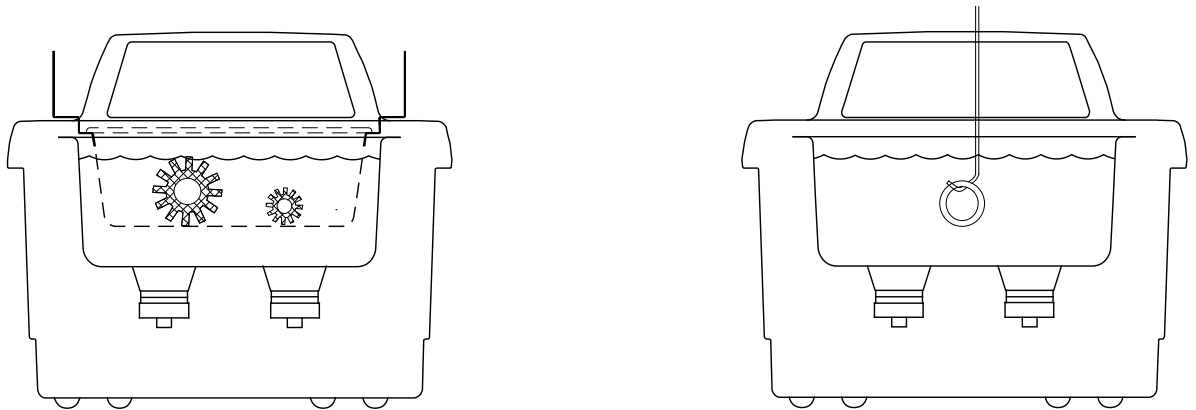


## 6.6 Rengöringsmetoder

Det finns två metoder för rengöring - direkt och indirekt. De har båda sina fördelar och nackdelar. Vid osäkerhet, kör testprover med båda metoderna för att avgöra vilken som ger bäst resultat.

### 6.6.1 Direkt rengöringsmetod

Figur 6.6 Direkt rengöringsmetod



#### Hur det fungerar:

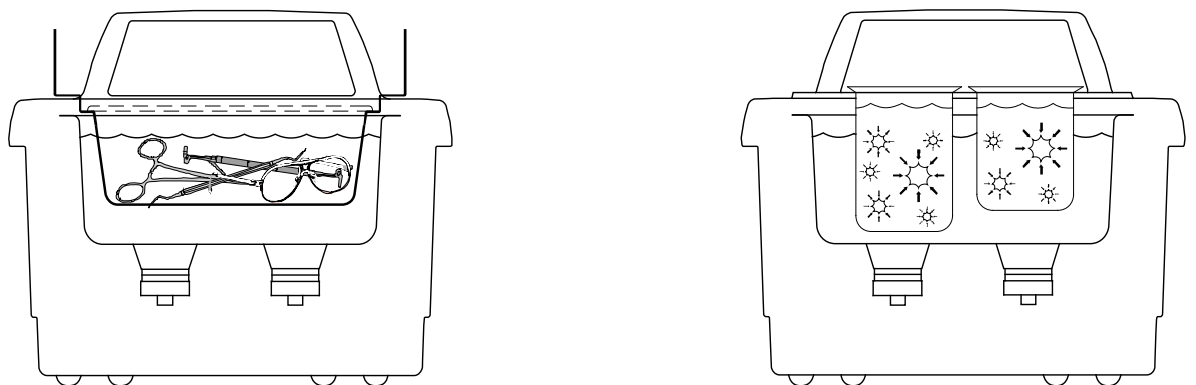
- Fyll tanken med varmt vatten och en rengöringslösning
- Lägg föremålen som ska rengöras i ett perforerat tråg och sänk ner dem i tanken. Man kan även hänga upp föremål i en tråd och sedan sänka ner dem i lösningen

#### Fördelarna med denna metod är:

- Enkel hantering
- Effektiv rengöring

### 6.6.2 Indirekt rengöringsmetod

Figur 6.7 Indirekt rengöringsmetod



## Hur det fungerar:

- Fyll tanken med varmt vatten och en rengöringslösning. Tanken kan fyllas med valfri volym utspädd lösning, bara nivån går upp till nivåmarkeringen när föremålen som ska rengöras och deras tillbehör placeras i tanken
- Häll lösningsmediet i en eller flera bägare eller i ett solitt insatstråg
- Sätt bägarna i ett positioneringslock eller ett solitt insatstråg som passar enheten. Bägarna får inte vidröra tankens botten

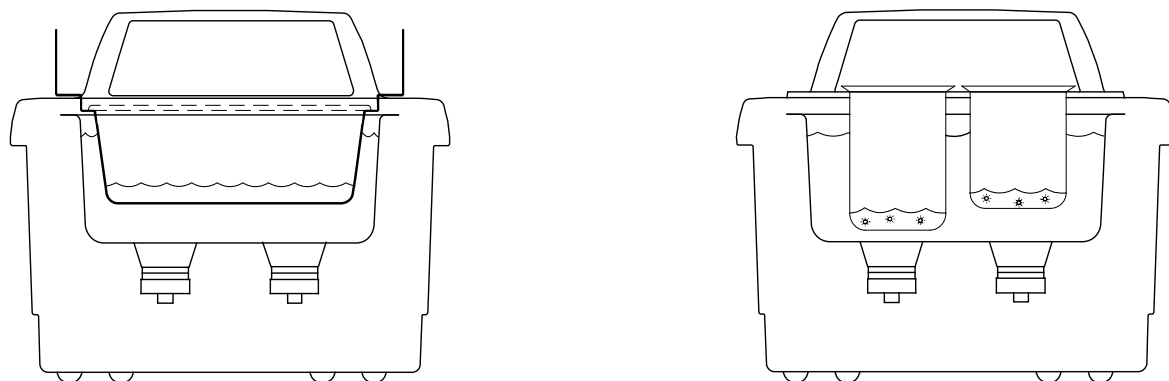
## Fördelarna med denna metod är:

- Borttaget smuts stannar kvar i bägarna eller trågen vilket gör att det kan undersökas, filtreras eller slängas
- Man kan använda en eller flera lösningar samtidigt (två helt olika rengöringslösningar eller en bägare eller ett tråg med en rengöringslösning och en med en skjöljlösning)
- Rengöringslösningen i tanken behöver inte bytas lika ofta

## 6.6.3 Icke rengörande applikation

Denna metod kan användas för att preparera prover, dvs. avgasning av vätskor, blandning, homogenisering, upplösning av fasta ämnen, lysering och dispersion av partiklar.

**Figur 6.8** Icke rengörande applikation



## Hur det fungerar:

- Fyll tanken med varmt vatten och ett vätmedel. Tråget eller bägarna kan fyllas med valfri volym lösning, bara vattnet i tanken utanför tråget eller bägarna når vattennivåmarkeringen
- Sätt bägarna i ett positioneringslock, ett insatstråg eller en insatskorg som passar enheten, eller ställ bägarna och flaskorna på ett Branson-galler. Bägarna får inte vidröra tankens botten

---

## Kapitel 7: Underhåll

---

<b>7.1</b>	<b>Optimering av ultraljudsbadet</b>	<b>58</b>
<b>7.2</b>	<b>Felsökning</b>	<b>59</b>
<b>7.3</b>	<b>Objektglastest</b>	<b>61</b>
<b>7.4</b>	<b>Servicecenter</b>	<b>62</b>
<b>7.5</b>	<b>Information för användare om avfallshantering av utrustning</b>	<b>65</b>

## 7.1 Optimering av ultraljudsbadet


Följ dessa rekommendationer för att optimera ultraljudsbadet.

**Tabell 7.1** Tankar

Del	Underhåll
Rengöring	Kontrollera tanken beträffande föroreningar vid varje byte av lösning. Ta bort föroreningar med en icke repande trasa och vatten vid behov.
Tömning	Dra alltid ut kontakten ur eluttaget före tömning av tanken. Töm lösningen i ett avfallskärl.
Fyllning	Dra alltid ut kontakten ur eluttaget före fyllning av tanken. Fyll tanken upp till driftnivåmarkeringen (med bägare/tråg på plats) med varmt kranvatten.
Låg lösningsnivå	Leder till att enheten slutar fungera. Om man tar bort stora laster från tanken kan lösningens nivå sjunka under driftnivåmarkeringen. Vid sådana tillfällen, var noga med att fylla på lösning och avgasa den vid behov.
Överbelastning	Låt inga föremål stå på tankens botten. Vikten på tankens botten dämpar ljudenergin och skadar transducern. Använd istället ett tråg och/eller positioneringslock för bägare för alla föremål. Håll ett avstånd på minst 2,5 cm (1 inch) mellan tankens botten och bägaren eller behållaren för ordentlig kavitation.
Lock	Möjliggör snabbare uppvärmning av enheten, till en högre temperatur och förhindrar att onödigt mycket vätska förångas. Men om ventilationshålen i locket täpps över kan enheten överhettas.

## 7.2 Felsökning

Om enheten inte fungerar på ett tillfredsställande sätt, kontrollera tabellerna nedan för möjliga orsaker före kontakt med det auktoriserade servicecentret.

VARNING	Allmän varning
	<p>Hög spänning inuti - risk för farlig elstöt.</p> <p>Försök <b>INTE</b> att ta isär eller reparera enheten.</p>

Tabell 7.2 Felsökning

Problem	Orsak	Åtgärd
Eheten startar inte	Enheden inte ansluten korrekt.	Anslut enheten till ett eluttag.
	<b>M/MH</b> - Mekaniska timern är inte på.	Vrid tidsreglaget medurs. Slå på huvudströmbrytaren.
	<b>CPX/CPXH</b> - Huvudströmbrytaren är inte påslagen.	Kontakta närmaste auktoriserade servicecenter.
	<b>CPX/CPXH</b> - På-/Standby-knappen fungerar inte. Utlöst säkring.	Kontakta närmaste auktoriserade servicecenter.
Eheten är igång men värmer inte upp lösningen	Värmaren fungerar inte.	Kontakta närmaste auktoriserade servicecenter.
	MH - Värmen är inte påslagen. CPXH - Värmen är inte inställd korrekt.	Slå på värmeströmbrytaren.
	CPXH - membranet defekt.	Kontakta närmaste auktoriserade servicecenter.
Utloppet tilltäppt	Utloppet tilltäppt.	Kontakta närmaste auktoriserade servicecenter.
Eluttagets jordfelsbrytare utlöser	Enheden kan orsaka att jordfelsbrytaren utlöser.	Anslut enheten till ett eluttag utan jordfelsbrytare.
Eheten är igång men uppnår inte börtemperaturen	Fel på värmaren eller sensorkomponenter.	Kontakta närmaste auktoriserade servicecenter.

Tabell 7.2 Felsökning

Problem	Orsak	Åtgärd
Fel på ärtemperaturen och larmikonen visas. Ultraljud och avgasning fungerar. Autoläge och värme är inaktiva.	Fel på sensorkomponenter.	Kontakta närmaste auktoriserade servicecenter.
Enheten är igång men displayen fungerar inte.	<b>CPX/CPXH</b> - Fel på styrkortet.	Kontakta närmaste auktoriserade servicecenter.
Enheten slutar fungera och displayen är tom förutom larmikonen som visas.	Överhettning.	För CPXH-enheter, om temperaturen når 75 °C stängs ultraljudet av och återupptas inte förrän temperaturen sjunkit till 69 °C. Kontrollera lösningens nivå. Se <a href="#">4.3 Temperatur</a> för information om övertemperatursskydd.
Minskad ultraljudsaktivitet. <b>OBS</b> Se <a href="#">7.3 Objektglästest</a> för kavitetkontroll.	Lösningen är inte avgasad.	Säkerställ att tanken fyllts med varmt vatten och rengöringsmedel och har varit igång i 5-10 minuter.
	Lösningen är förbrukad Lösningens nivå är inte korrekt för lasten.	Byt lösning. Justera lösningen så att den är inom 1 cm (3/8 inch) från tankens driftnivåmarkering med last.
	Tankens botten är täckt med smutspartiklar.	Töm tanken och rengör den med varmt vatten. Torka med en icke slipande trasa.
	Använd avjoniserat vatten i tanken.	Avjoniserat vatten kavitetar inte lika mycket som tvålat kranvatten.

## 7.3 Objektglastest

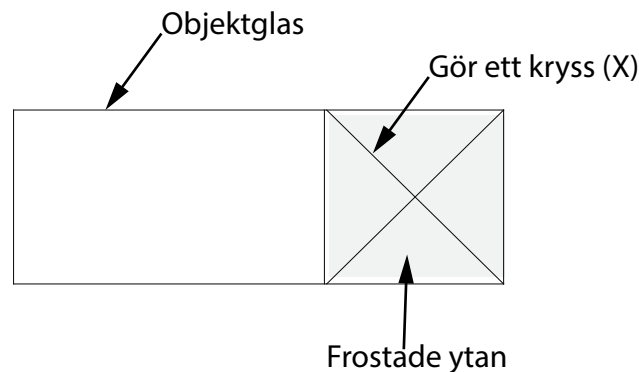
Kontrollera ultraljudsbadet regelbundet för att testa nivån på ultraljudskavitationen. Testintervallen beror på hur enheten används, men Branson rekommenderar att detta test utförs varje månad.

Följande utrustning krävs:

- Frostat objektglas (1" x 3") exempelvis Fisherbrand<sup>®1</sup> #12-550-343 frostade objektglas eller liknande;
- Blyertspenna nr 2; och
- Vanligt hushållsrengöringsmedel, exempelvis Dawn<sup>®2</sup> flytande tvål


Testförfarande:

1. Tillred en ny lösning med vanligt hushållsrengöringsmedel (koncentration 1 %) och varmt kranvatten 49° C – 60° C (120° F – 140° F).
2. Fyll tanken inom 1 cm (3/8 inch) från driftnivåmarkeringen.
3. Slå på ultraljudet och låt det gå i minst fem till tio minuter så att lösningen kan avgasas.
4. Förbered objektglaset genom att väta den frostade sidan med kranvatten.



5. Gör ett kryss från hörn till hörn på den frostade ytan med blyertspennan nr 2.
6. Doppa den frostade delen av glaset i lösningen. Håll glaset vertikalt och centrera den i lösningen.
7. Säkerställ att modellerna CPX/CPHX är i tidsinställt eller kontant ultraljudsläge, inte avgasningsläge, slå sedan på ultraljudet.


Ultraljudet börjar omedelbart att ta bort grafiten från glaset. All grafit ska ha tagits bort inom 10 sekunder. Om enheten klarar detta test är ultraljudskavitationen godkänd.

OBS	
	<p>För att säkerställa enhetlighet från test till test, säkerställ att testförhållandena alltid är desamma—använd samma lösningskoncentration, vätskenivå, temperatur, typ av blyertspenna, avgasningstid osv.</p>

1. Fisherbrand är ett varumärke som ägs av Fisher Scientific Company.
2. Dawn är ett varumärke som ägs av Procter & Gamble Company U.S.A.

## 7.4 Servicecenter

Vid normal användning kräver inte ultraljudsbadet någon service. Men om det inte fungerar tillfredsställande, felsök först med hjälp av förslagen i [7.2 Felsökning](#).

VARNING	Allmän varning
	<p>Garantin upphör om enheten tas isär. Hög spänning inuti enheten är farlig.</p>

Om enheten behöver repareras, emballera den noggrant och returnera den till den lokala återförsäljaren. Kom ihåg att bifoga inköpsbevis under garantitiden. Enheten kommer transporteras av kundtjänst om inte annat anges.

**Tabell 7.3** Auktoriserade servicecenter (Nordamerika)

Namn	Adress	Tel./faxnummer
Branson	c/o Zuniga Logistics 12013 Sara Road Killam Industrial Park Laredo, TX. 78045	Tel: 877-330-0405

**Tabell 7.4** Teknisk support (Nordamerika)

Namn	Adress	Tel./faxnummer
Branson	N/A	Tel: 203-796-0355 Tel: 203-796-0551

**Tabell 7.5** Auktoriserade reparationsrepresentanter

Namn	Adress	Tel./faxnummer
Alpha Omega Electronics Corp.	2821 National Drive Garland, Tx 75041	Tel: 972-271-5571 Tel: 800-540-4967 Fax: 972-840-3668
Crystal Electronics Inc.	1251 Gorham St. Unit 2 Newmarket, ON Canada L3Y 8Y6	Tel: 905-953-9129 Fax: 905-953-7965



**Tabell 7.5** Auktoriserade reparationsrepresentanter

Namn	Adress	Tel./faxnummer
Paragon Electronics	6861 SW 196th Ave. Suite 404 Pembroke Pines, Florida 33332	Tel: 954-434-8191 Fax: 954-434-8385

**Tabell 7.6** Auktoriserade servicecenter/teknisk support (Europa)

Namn	Adress	Tel./faxnummer
Branson Ultrasonics BV	Vlierberg 26A NL-3755 BS Eemnes	Tel: 31-35-60-98111 Fax: 31-35-60-98120

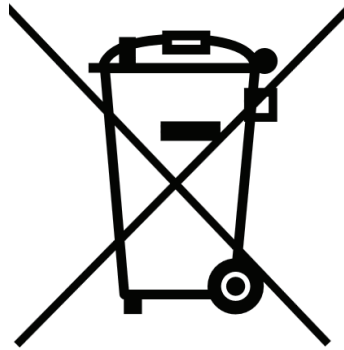
**Tabell 7.7** Auktoriserade servicecenter/teknisk support (Asien)

Namn	Adress	Tel./faxnummer
Branson Ultrasonics (Shanghai) Co. Ltd.	758 East Rong Le Dong Lu Song Jiang Industry Zone Shanghai, 201613 PRC, China	Tel: 86-21-3781-0588 Fax: 86-21-5774-5200
Branson Ultrasonics Asia Pacific Co. Ltd.	Flat A, 5/F Pioneer Building 213 Wai Yip Street Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong	Tel: 852-2790-3393 Fax: 852-2790-4998
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric (India) Pvt. Ltd.	Plot No A 145/6 TTC Industrial Area NIDC Kopar, Navi Mumbai-400705	Tel: 91-22-64598200/ 220
PT. Global Mega Indonesia	Jl. Jababeka III H Blok C 17 ET Kawasan Industri Jababeka Cikarang Bekasi 17530, Indonesia	Tel: 62-21-8983-6825, Tel: 62-21-8983-6826 Fax: 62-21-8983-6824
Branson Ultrasonics Division of Emerson Japan Ltd.	4-3-14 Okada, Atsugi-Shi Kanagawa 243-0021, Japan	Tel: 81-46-229-0429 Fax: 81-46-229-0262
Branson Korea Co. Ltd.	DangJeong-dong, 506-7, Gunpo-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	Tel: 82-1577-0631 Fax: 82-31-422-9572

**Tabell 7.7** Auktoriserade servicecenter/teknisk support (Asien)

Namn	Adress	Tel./faxnummer
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Elec (M) Sdn Bhd.	No. 20, Jalan Rajawali 3, Puchong Jaya Industrial Park Batu 8, Jalan Puchong, 47170 Puchong, Selangor, Malaysia	Tel: 603-8076-8608 Fax: 603-8076-8302
Branson Ultrasonics (Philippines Rep Office)	Emerson Building, 104 Laguna Blvd. Laguna Technopark Inc. Sta. Rosa, Laguna Philippines, 4026	Tel: 63-49-502-8863 Fax: 63-49-502-8860
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric (South Asia) Pte. Ltd.	Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric (South Asia) Pte. Ltd.	Tel: 65-6891-7600 Fax: 65-6873-7882
Branson Ultrasonics (Taiwan) Division of Emerson Electric Taiwan Co. Ltd.	5F-3, No. 1, Wu-Chiuan First Road Wu-Ku Ind Zone, Hsin- Chuang City Taipei County, Taiwan, 24892	Tel: 886-2-2298-0828 Fax: 886-2-2298-9985
Emerson Electric (Thailand) Co. Ltd.	662/39-40 Rama 3 Rd. Bangpongpan, Yannawa Bangkok, Thailand 10120	Tel: 662-293-0121-7 Fax: 662-293-0129

## 7.5 Information för användare om avfallshantering av utrustning



Denna symbol anger att förbrukad elektrisk och elektronisk utrustning ska källsorteras före kassering i EU-länder och EEA (Europeiska Ekonomiska Samarbetsområdet).

Släng inte produkten i hushållssoporna. Lämna produkten till en återvinningscentral enligt gällande bestämmelser i det aktuella landet.



---

# Index

---

**A**

avfallshantering 65  
avgasning 30

**B**

basisk 22  
brännbara lösningar 32

**D**

direkt rengöring 55

**F**

FCC-bestämmelser 14  
formad pip 9  
fyllning 58

**G**

garanti 62

**I**

icke rengörande applikation 56  
IET 5  
imploderar 8  
implosioner 8  
indirekt rengöring 55

**K**

kavitation 8  
kemikalier 23

**L**

läckström till jord 14  
låg lösningsnivå 58  
lastens storlek 6  
lock 58  
lösningens nivå 6  
lösta gaser 54

**M**

materiella skador 4  
mätsond 54  
metalloxidvaristorer 5  
mineralsyror 32

**O**

överbelastning 58

överhettning 58  
överspänningar 5

## **P**

personskador 4

## **R**

rengöring 58

## **S**

säkerhet 2  
skadliga kemikalier 23  
sköljning av föremål 6  
support 2

## **T**

temperatur 21  
termisk jämnhet 54  
termiska mätningar 54  
testförhållanden 61  
tillbehör 10  
tömning 58  
transducrar 9

## **U**

ultraljud 8  
upplösning 8

## **V**

vattenbaserade lösningar 32  
ventilationshål 4