

# Hullwasher Manual



Ecowasher

Mk2 Utgåva 2

2017-02-03

# HULLWASHER MANUAL

## Säkerhetsföreskrifter

### — VARNING —

**Tvättmunstycke, stort har ett roterande munstycke. Risk för skada på fingrar vid oförsiktighet.**

### — VARNING —

**Skador orsakade av högtrycksvatten kräver särskilda åtgärder. Anvisningar till ambulans och sjukvårdspersonal ska finnas tillgängliga**

- Pulversläckare skall placeras på marken vid användning av Hullwasher.
- Täckande klädsel samt andningsskydd rekommenderas.
- Ansiktsskydd måste användas för att undvika stänk i ögon och ansikte.
- Hörselskydd rekommenderas.
- Skyddskor bör användas för att undvika klämskador vid rangering.

### — OBS —

**Vid transport på allmän väg (750 kg släpkärra) måste vattnet i tanken och filtrena tömmas ut.**

## Miljö

---

### OBS

Alla filter och allt innehåll i filtrena skall hanteras som miljöfarligt avfall.

---

### OBS

Allt "renat" vatten skall hanteras enligt lokala tillsynsmyndighetens direktiv.

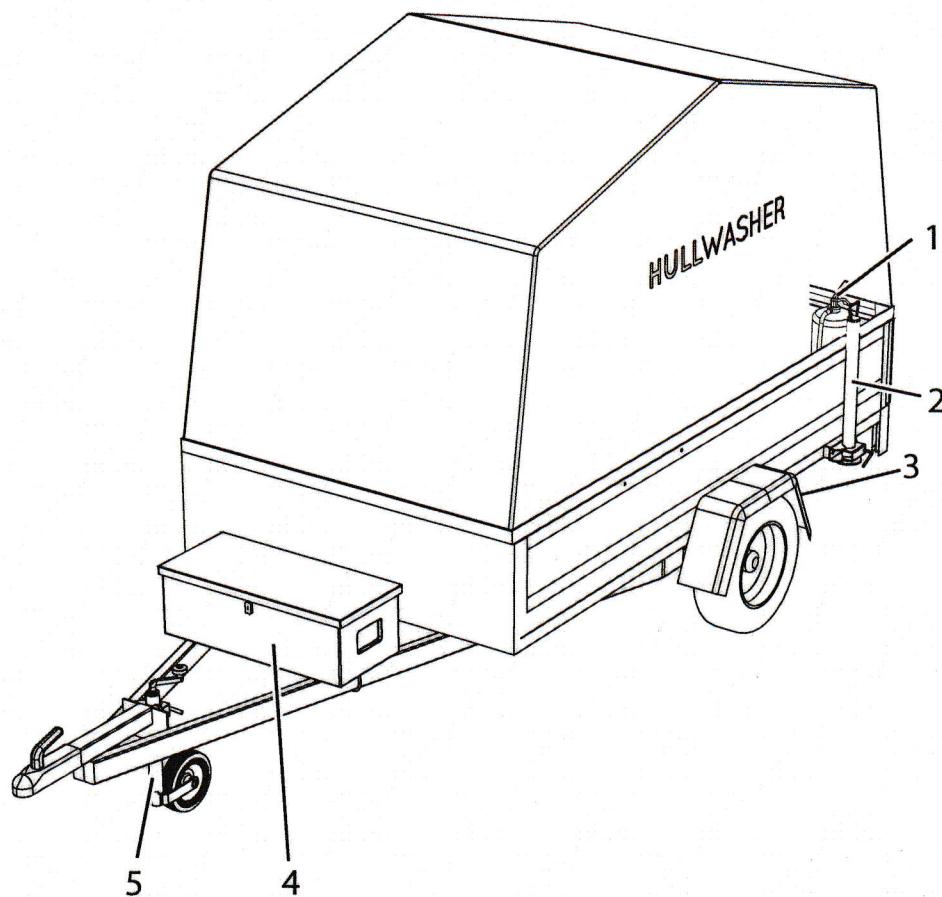
Hullwasher är testad och verifierad avseende reningsgrad och effektivitet. Detta under förutsättning att systemet är konfigurerat i originalutförande och att det sköts och handhavs i enlighet med förekommande instruktioner och föreskrifter.

Endast originalreservdelar och förbrukningsmateriel/filter får användas. Vid annan bestyckning kan tillverkaren inte garantera tvättens funktion.

Kontakta den lokala tillsynsmyndigheten (normalt kommunens miljökontor) för att få direktiv om hur miljöfarligt avfall skall hanteras. Detta gäller både filterrester och "renat" vatten.

# Konstruktion och funktion

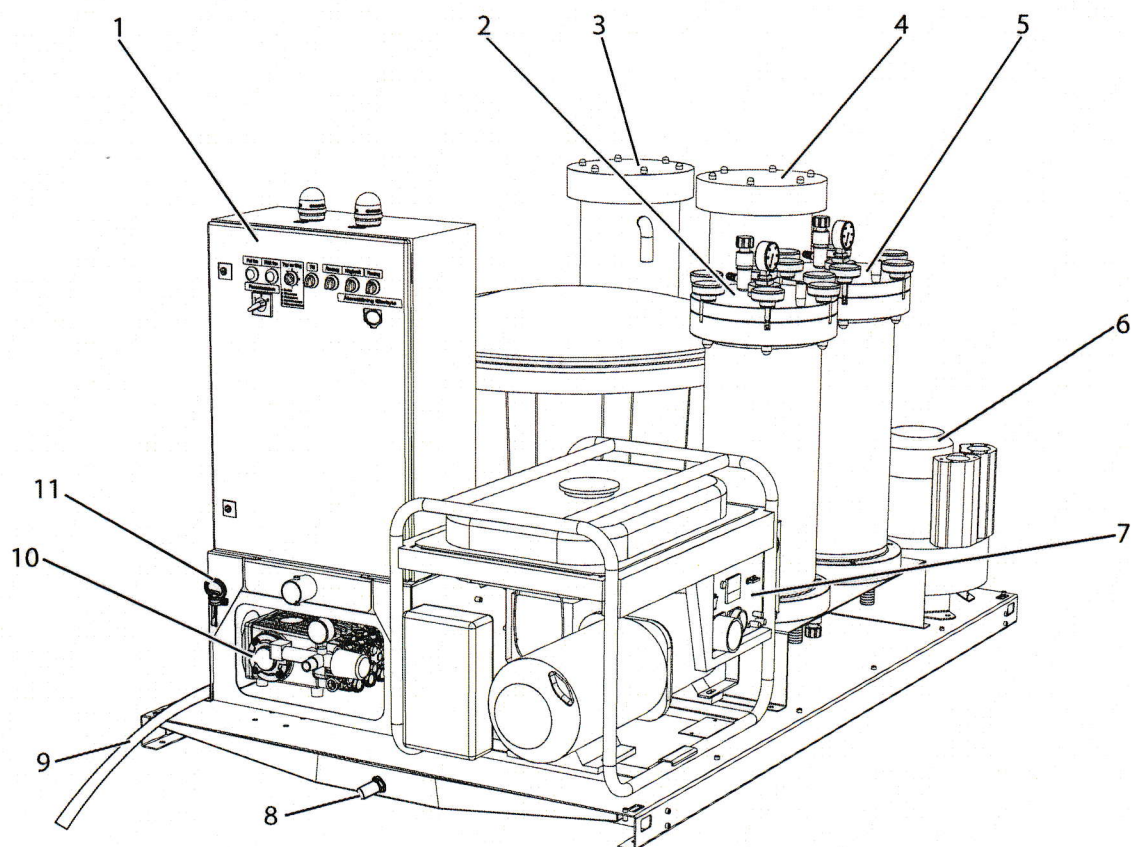
## Släpvagn



- |   |                        |   |                |
|---|------------------------|---|----------------|
| 1 | Pulversläckare         | 4 | Tillbehörslåda |
| 2 | Stödben, 2 st.         | 5 | Stöd hjul      |
| 3 | Hållare för stoppkloss |   |                |

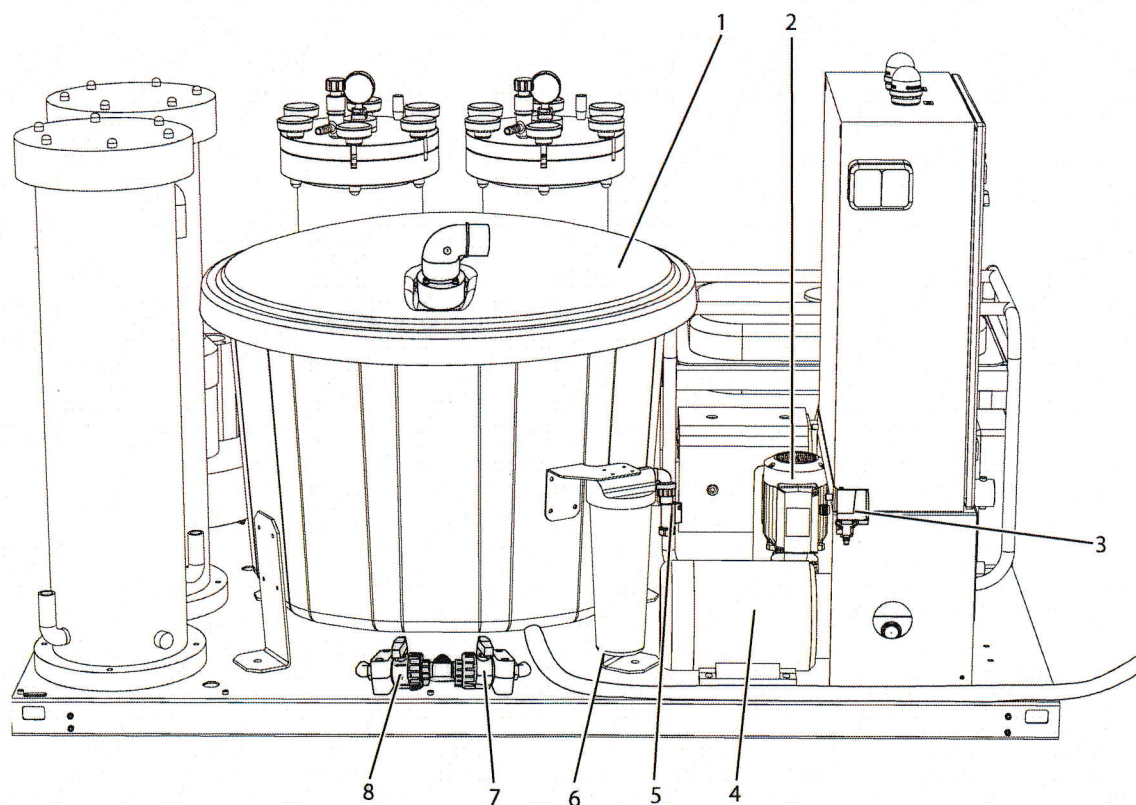
*Bild 1. Släpvagn med kapell*

## Översikt



- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Elskåp                                 | 6. Sugfläkt                      |
| 2. Behållare patronfilter 50 mikron       | 7. Elverk                        |
| 3. Filterbehållare med jonbytar-<br>massa | 8. Avtappningsnippel spillvatten |
| 4. Filterbehållare med aktivt kol         | 9. Avtappningsslang              |
| 5. Behållare patronfilter 5 mikron        | 10. Högtryckspump                |
|   | 11. Nyckel till elskåp           |

*Bild 2. Översikt av delar*



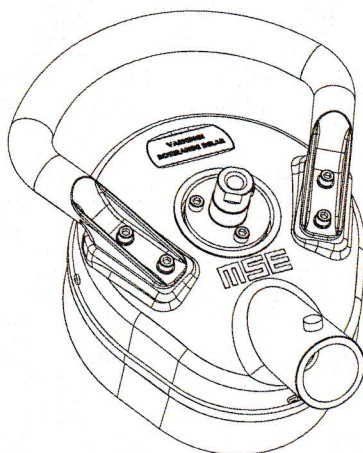
- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. Vattentank                | 6 Förfilter högtryckspump                      |
| 2. Cirkulationspump          | 7 Avtappningskran vattentank (normalt stängd)  |
| 3. Tryckvakt för filter      | 8 Avtappningskran vatten tank (normalt stängd) |
| 4. Elmotor för högtryckspump |  |
| 5. Flödesvakt högtryck       |  |

*Bild 3. Översikt av delar*

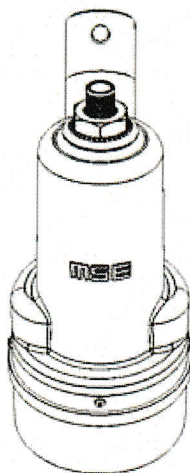
Hullwasher är i sitt grundutförande utrustat med ett bensindrivet elverk. Tvätten kan också försörjas med 400V 16A från nätet.

## Tillbehör

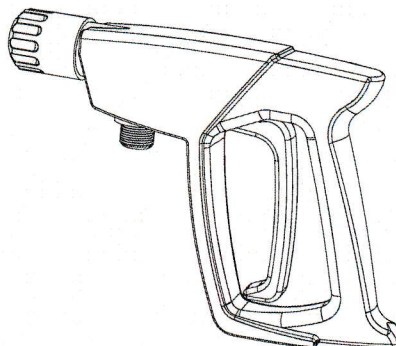
Stort tvättmunstycke



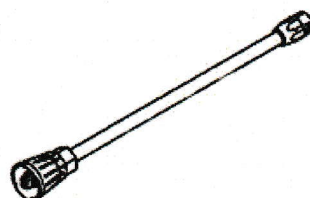
Littet tvättmunstycke



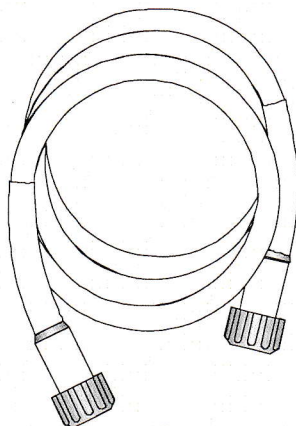
Högtryckspistol



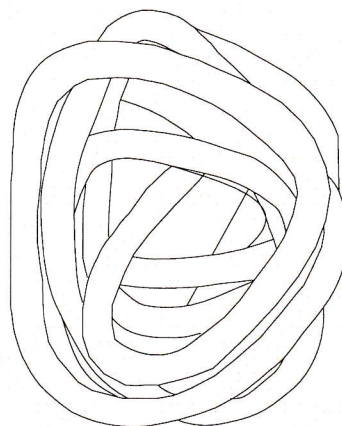
Öppet tvättmunstycke



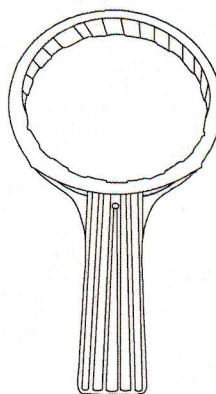
Högtryckslang, sitter ihop med sugslang



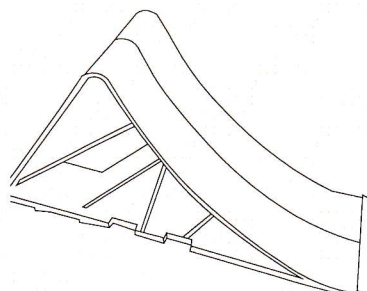
Sugslang, sitter ihop med högtrycksslang



Ringnyckelverktyg



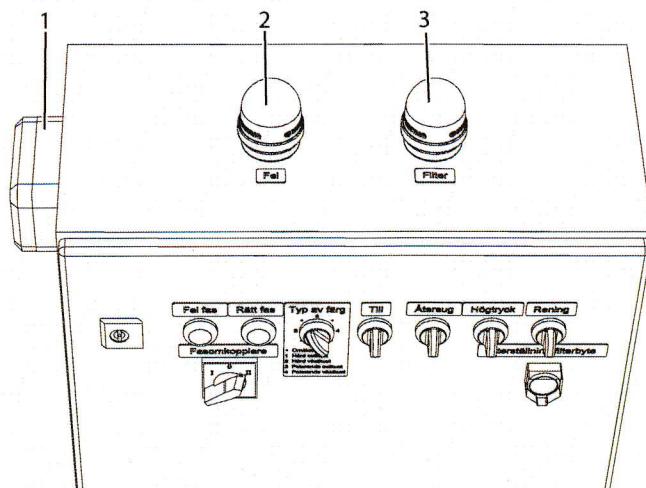
Stoppkloss





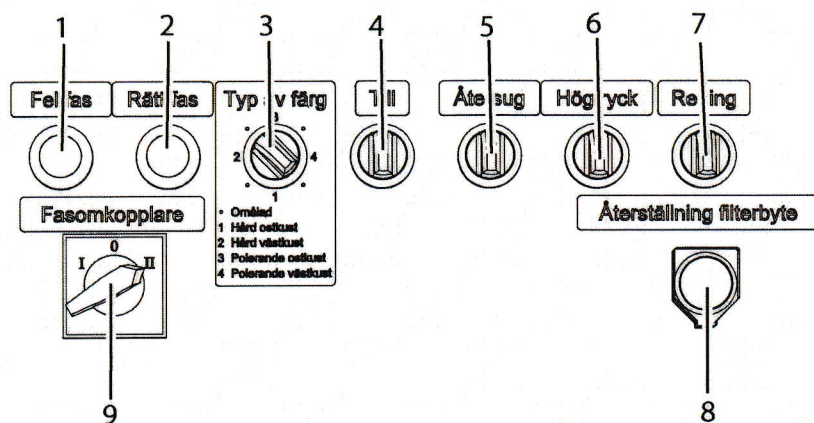
## Elskåp

### Lampor och vred



- 1 230V uttag
- 2 Fel
- 3. Filter

Bild 4. Lampor ovanpå elskåpet



- 1. Fel fas
- 2. Rätt fas
- 3. Typ av färg
- 4. Till (cirkulationspump)
- 5. Återsug
- 6. Högtryck
- 7. Rening (timer)
- 8 Återställning filterbyte
- 9 Fasomkopplare

Bild 5. Lampor och vred på framsidan av elskåpet

## Konstruktion och funktion

---

<b>Lampa</b>	<b>Färg</b>	<b>Blinkfrekvens</b>	<b>Indikerar</b>
Fel	Röd	Fast sken	Elektriskt fel, ett motorskydd har löst ut.
Fel	Röd	Blinkar	Vattennivån i vattentanken är för låg.
Filter	Orange	Fast sken	Patronfilter igensatt eller reningssekvens aktiv.
Filter	Orange	Blinkar	Indikerar att 80% av användningstiden har uppnåtts för filter med aktivt kol och jonbytarmassa.
Filter och Fel	Orange och Röd	Fast sken	Filter med aktivt kol och jonbytarmassa skall bytas.
Fel fas	Röd	Fast sken	Faserna för inkommande spänning är i fel fas.
Rätt fas	Grön	Fast sken	Faserna för inkommande spänning är i rätt fas.

---

<b>Vred</b>	<b>Funktion</b>	<b>Från</b>	<b>Till</b>
Fasomkopplare	Växlar inkommande spännings fasen.	0 (spänningslöst)	I eller II
Typ av färg	Val av färgtyp som skall rengöras. <ul style="list-style-type: none"><li>• Omålad</li><li>1. Hård ostkustfärg</li><li>2. Hård västkustfärg</li><li>3. Polerande ostkustfärg</li><li>4. Polerande västkustfärg</li></ul>	• (fyra lägen)	1, 2, 3 eller 4.

---

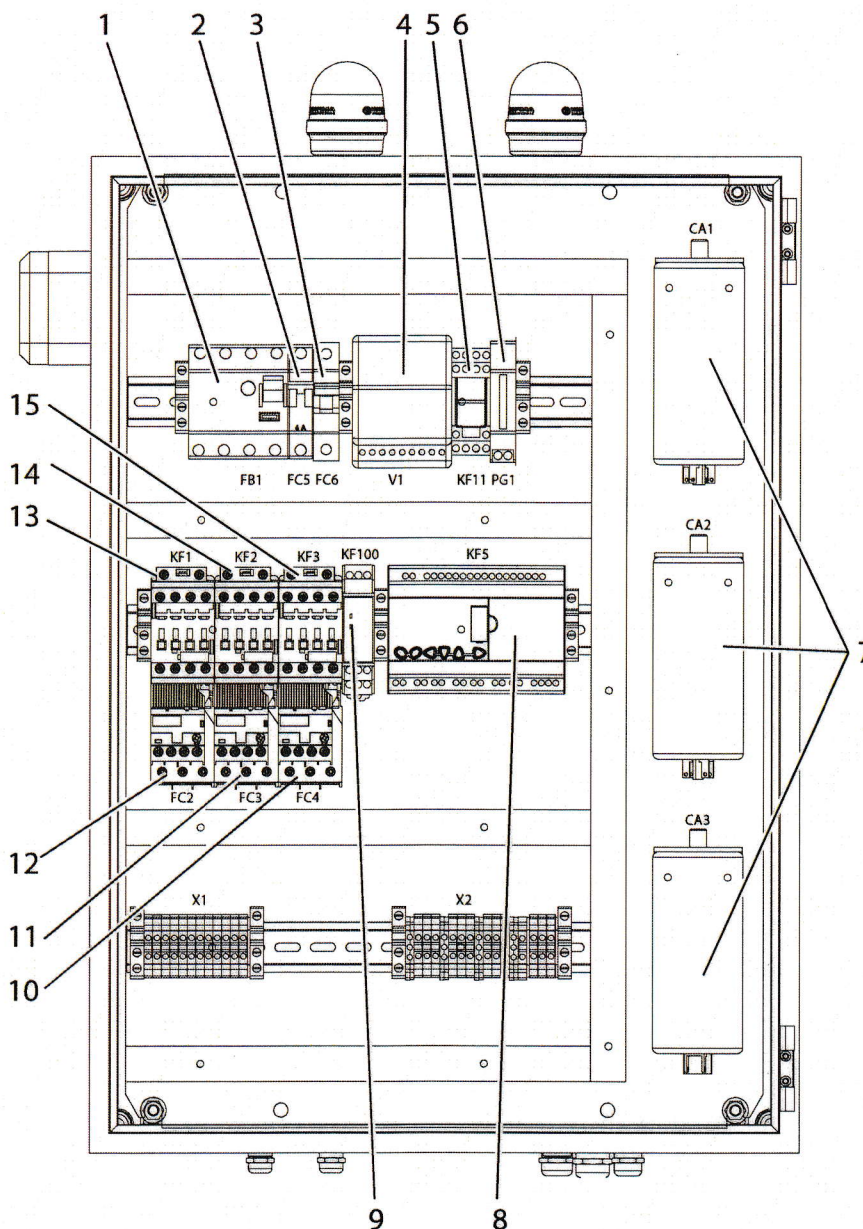
## Konstruktion och funktion

---

<b>Vred</b>	<b>Funktion</b>	<b>Från</b>	<b>Till</b>
Till	Startar cirkulationspumpen, måste slås till först.	Rakt lodrätt	Vriden till höger
Återsug	Startar sugfläkten om "Till" är aktiv.	Rakt lodrätt	Vriden till höger
Högtryck	Startar högtryckspumpen om "Till" är aktiv.	Rakt lodrätt	Vriden till höger
Rening	Startar en timer som startar cirkulationspumpen, och stänger av den efter 4 timmar. Används för att rena tvättvattnet efter tvätt av båt.	Rakt lodrätt	Vriden till höger

---

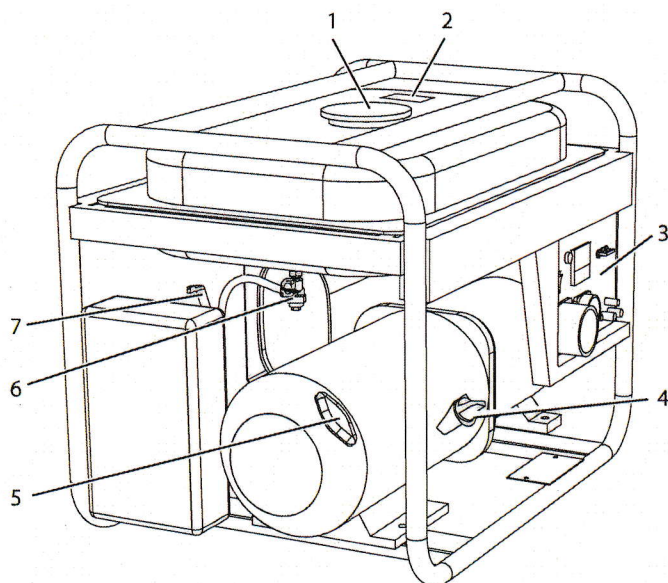
## Elskåpets insida



- |   |                                    |    |                             |
|---|------------------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | Jordfelsbrytare                    | 8  | PLC med displayfönster      |
| 2 | Säkring kontrollspänning<br>230VAC | 9  | Fasvakt                     |
| 3 | Säkring uttag 230VAC               | 10 | Motorskydd sugfläkt         |
| 4 | Spänningsaggregat 24VDC            | 11 | Motorskydd cirkulationspump |
| 5 | Relä fasvakt                       | 12 | Motorskydd högtryckspump    |
| 6 | Drifttidsmätare                    | 13 | Kontaktor högtryckspump     |
| 7 | Kondensatorer                      | 14 | Kontaktor cirkulationspump  |
|   |                                    | 15 | Kontaktor sugfläkt          |

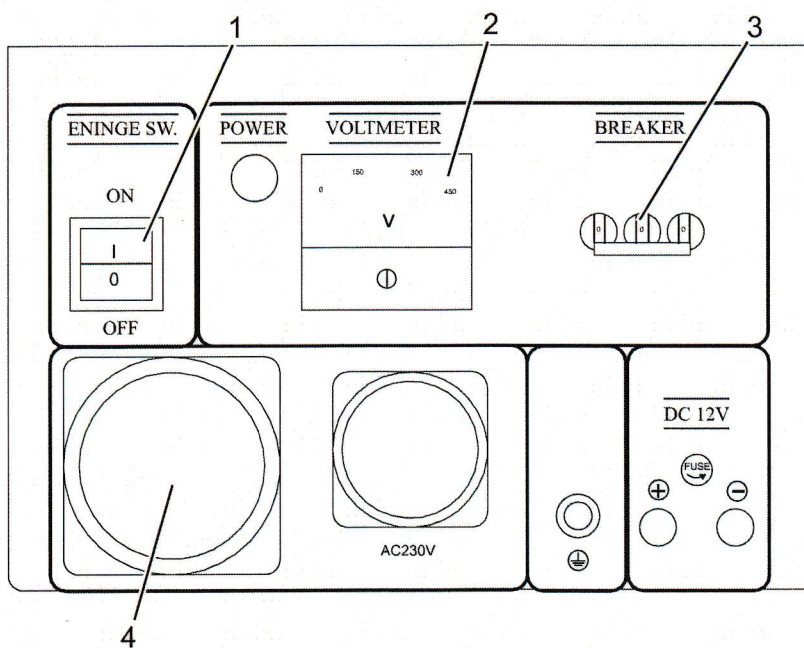
Bild 6. Komponenter i elskåpet

## Elverk



- |   |              |   |             |
|---|--------------|---|-------------|
| 1 | Tanklock     | 5 | Startsnöre  |
| 2 | Bränslenivå  | 6 | Bränslekran |
| 3 | Manöverpanel | 7 | Choke       |
| 4 | Oljesticka   |   |             |

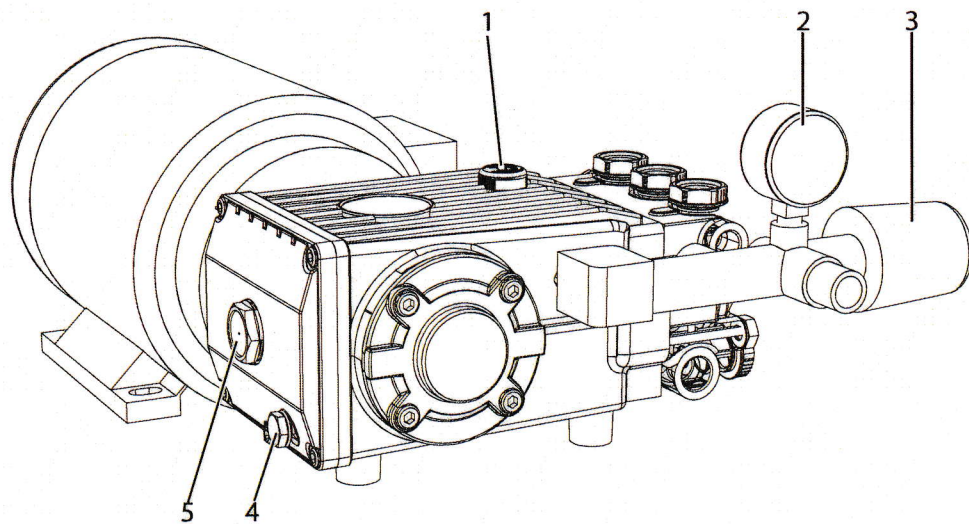
Bild 7. Elverk



- |   |                        |   |                      |
|---|------------------------|---|----------------------|
| 1 | Omkopplare "Engine SW" | 3 | Omkopplare "Breaker" |
| 2 | Voltmeter              | 4 | 400V uttag           |

Bild 8. Manöverpanel elverk

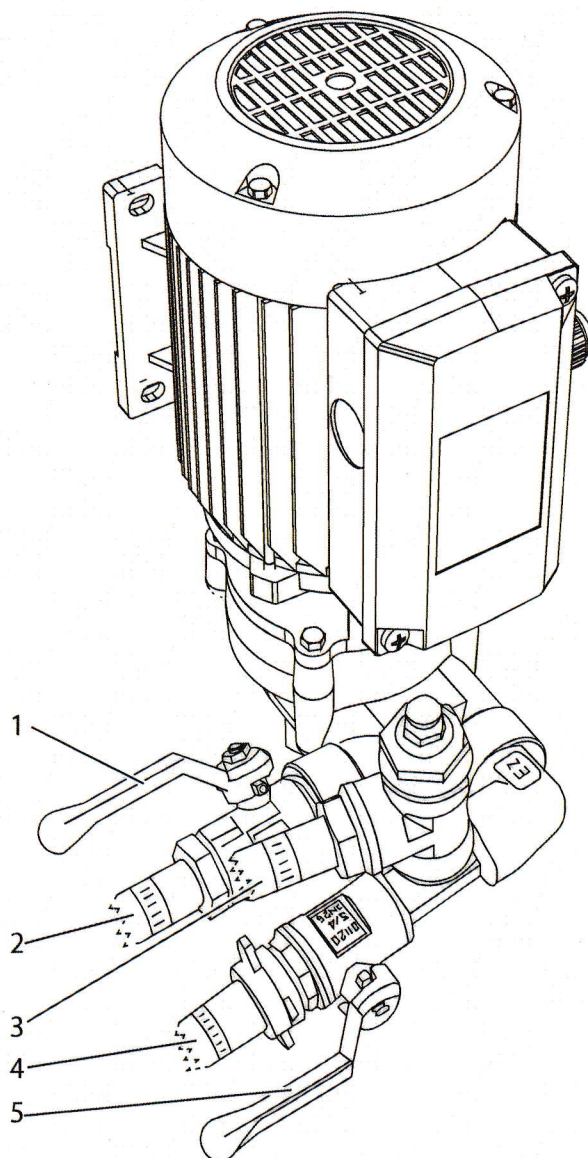
## Högtryckspump



- |   |                                  |   |                    |
|---|----------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Plugg med mätsticka              | 4 | Avtappningsplugg   |
| 2 | Manometer för arbetstryck        | 5 | Oljenivåindikering |
| 3 | Justeringsventil för arbetstryck |   |                    |

*Bild 9. Högtryckspump*

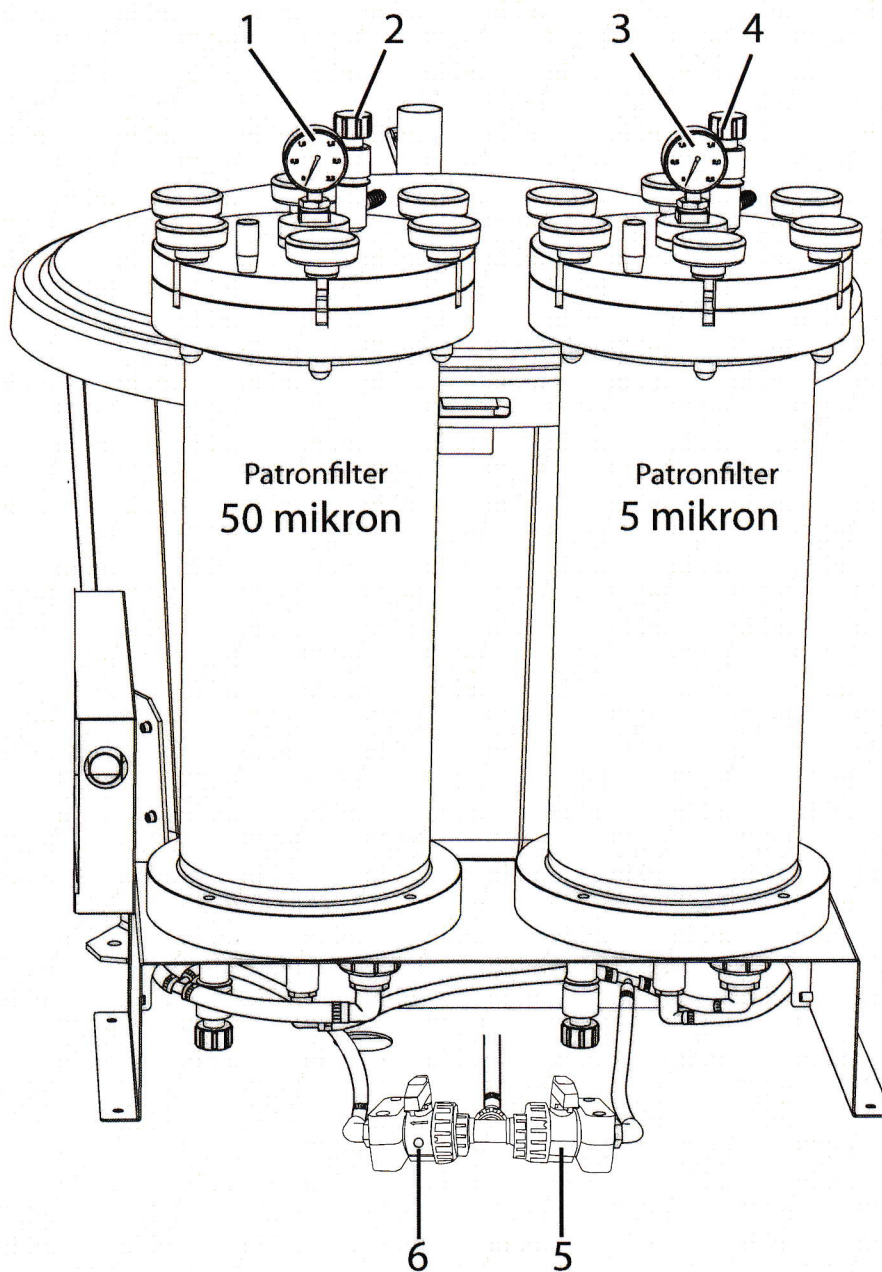
## Cirkulationspump



- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | Avstängningsventil från vattentank (normalt öppen) | 4 | Avtappning (normalt stängd)                         |
| 2 | Från vattentankens smutsvatten                     | 5 | Avtappningsventil cirkulationspump (normalt stängd) |
| 3 | Till patronfilter 50 mikron                        |   |   |

*Bild 10. Cirkulationspump*

## Behållare för patronfilter

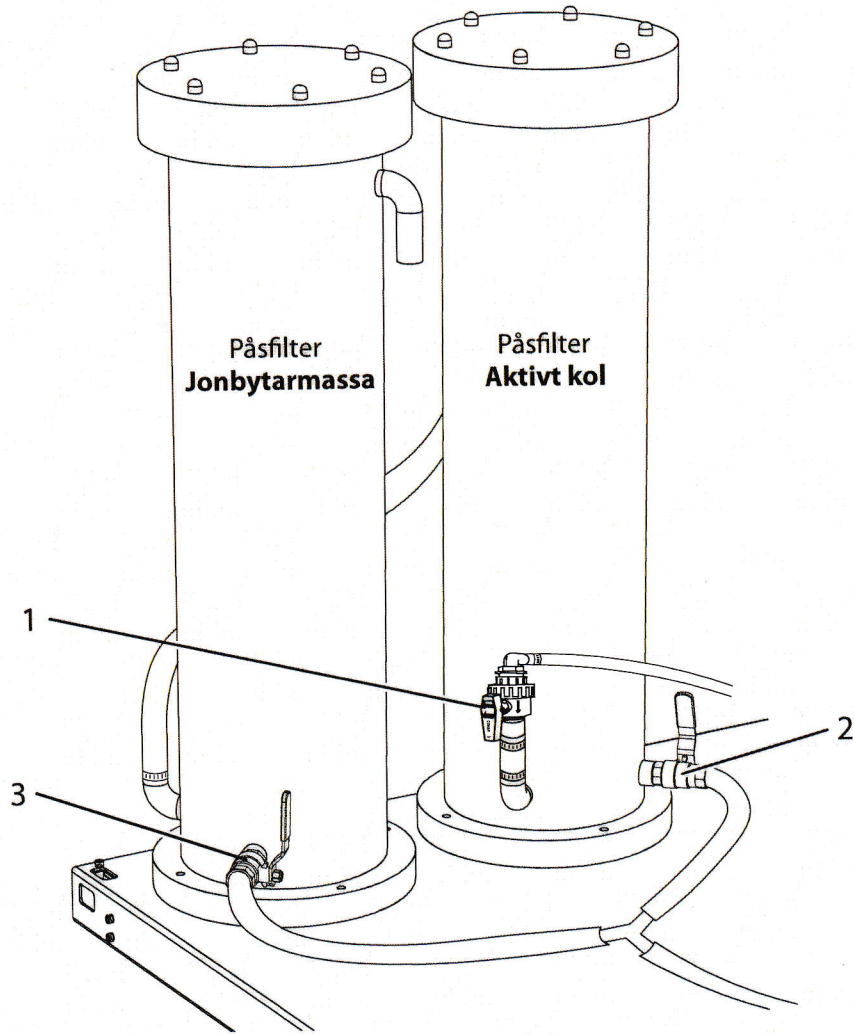


- |   |                                    |   |                                    |
|---|------------------------------------|---|------------------------------------|
| 1 | Manometer                          | 4 | Avluftningsventil (normalt stängd) |
| 2 | Avluftningsventil (normalt stängd) | 5 | Avtappningskran (normalt stängd)   |
| 3 | Manometer                          | 6 | Avtappningskran (normalt stängd)   |

*Bild 11. Behållare för patronfilter 50 och 5 mikron*



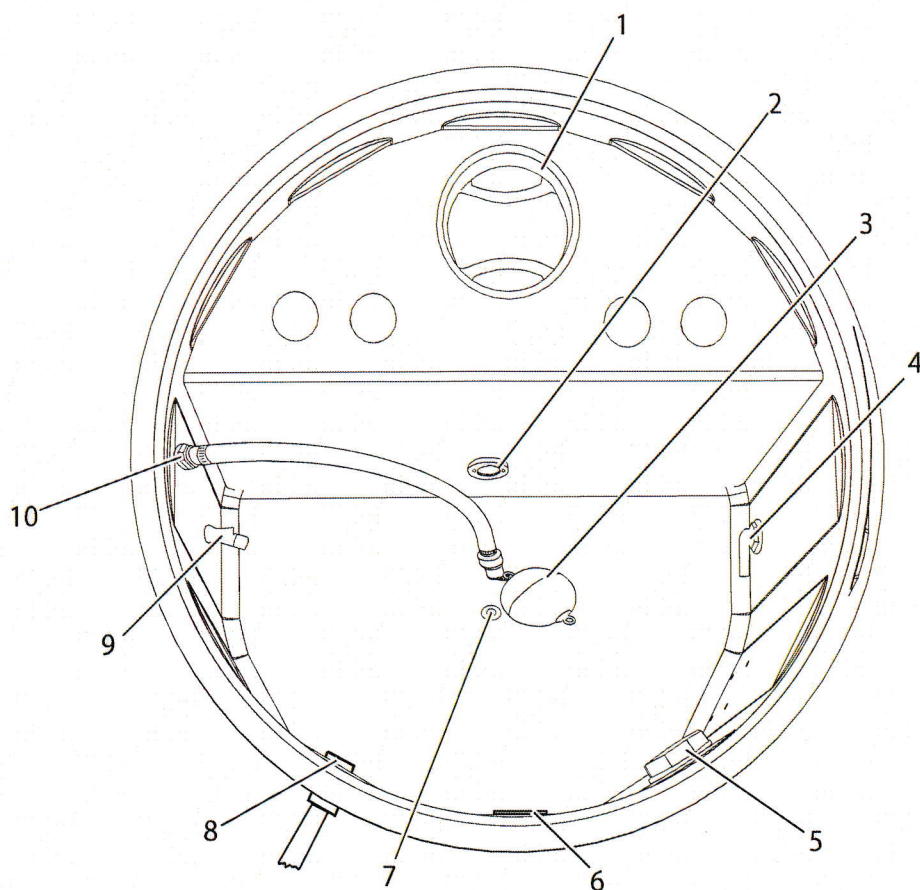
## Filterbehållare för aktivt kol och jonbytarmassa



- 1 Avstängningsventil (normalt öppen)
- 2 Avtappningsventil (normalt stängd)
- 3 Avtappningsventil (normalt stängd)

*Bild 12. Behållare för påsfilter aktivt kol och jonbytarmassa*

## Vattentank



- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Grovfilter                                     | 6  | Skylt Max nivå                                  |
| 2 | Backventil                                     | 7  | Utlopp  |
| 3 | Flottör med insugningsfilter                   | 8  | Inlopp från avluftningsventiler<br>patronfilter |
| 4 | Inlopp från filterbehållare jonby-<br>tarmassa | 9  | Nivåvakt  |
| 5 | Vakumsug anslutning                            | 10 | Anslutning till förfilter högtrycks-<br>pump    |

*Bild 13. Insida av vattentanken*

## Funktionsbeskrivning

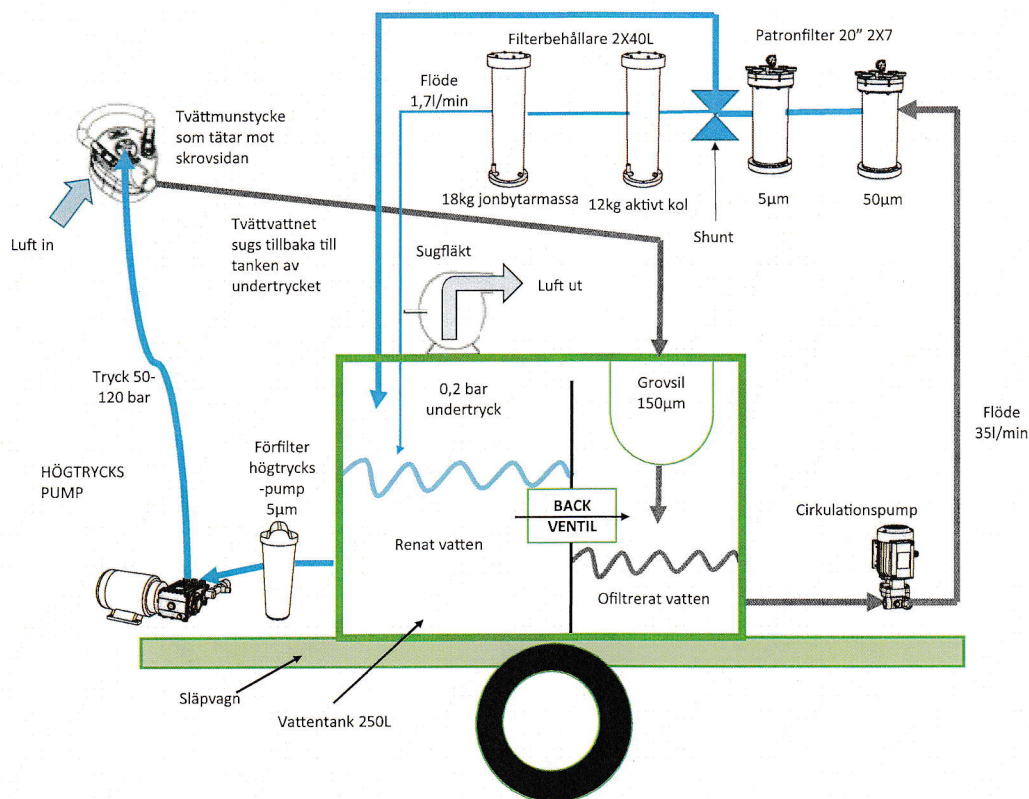


Bild 14. Funktionsschema

Vattentanken är indelad i två sektioner, en för renat och en för smutsigt vatten. Från renvattensektionen i tanken sugas vatten genom ett förfilter in i högtryckspumpen. Denna ger ett justerbart tryck upp till 120 bar. Om man kör med elverk är maximalt tryck 110 bar.

Vattnet kommer via en 15 m lång slang ut till tvättmunstycket. Det stora tvättmunstycket innehåller ett roterande högtrycksmunstycke med 2 utlopp, medan det lilla tvättmunstycket innehåller ett fast högtrycksmunstycke. En borstlist tätar mot tvättytan. När tvättmunstycket förs över tvättytan kommer beläggningar, färgrester mm att spolas loss från tvättytan.

Tvättresterna och vattnet sugas tillbaka till den smutsiga sektionen av vattentanken med hjälp av en sugfläkt. Där separeras luften bort, och ett grovfilter (150 mikron) fångar de större partiklarna. En cirkulationspump pumpar därefter vattnet genom en filteranläggning. Första filtret är ett patronfilter med ett filtergrovlek 50 mikron. Därefter kommer ytterligare ett patronfilter på 5 mikron.

## Konstruktion och funktion

---

Vattnet är nu i allt väsentligt rent från partiklar. För att "fånga" miljöfarliga ämnen, som är lösta i vattnet, passerar tvättvattnet genom ett filter med aktivt kol där organiska metallföreningar (Irgarol, TBT och Diuron) binds. I jonbytarfilter binds sedan fria metalljoner i tvättvattnet till joniseringsmassan. En shunt reglerar flödet genom filtrena. Ett speciellt läge (Rening) finns där tvättvattnet renas under 4 timmar. Därefter är det tillräckligt rent för att tömmas ut.

---

### **OBS**

**Allt "renat vatten" skall hanteras enligt avsnitt Miljö.**

## Handhavande

### Tvättmetodik

I samband med upptagning avlägsnas hårt sittande beväxning med hjälp av is-skrapa (typ). Avlägsnat material skall hanteras som miljöfarligt avfall.

Därefter kan båten tvättas med Hullwashern. Notera att man kan med fördellåta båtbottnen torka innan man tvättar den. Sparar bottenfärg och minskar förbrukningen av filter.

### Åtgärder före start av Hullwasher

#### Uppställning av släpkärra

1. Fäll ner stödben.
2. Se till att släpkärran lutar bakåt mot baklämmen.
3. Placera stoppklossar vid hjulen.
4. Öppna kapellet.
5. Fäll ned baklämmen.
6. Lyft ner pulversläckaren från släpet och placera den några meter från släpet.
7. Placera ett uppsamlingskärl under avtappningsslangen för att samla upp spillvatten.

---

#### **OBS**

**Allt orenat vatten som samlas upp i uppsamlingskärlet hälls i vattentankens grovfilter.**

### Val av spänningskälla

#### Yttre spänningskälla

1. Koppla loss spänningskabeln från elverket.
2. Anslut den yttre spänningskällan med 400V/16A till spänningskabeln.
3. Vrid fasomkopplaren till läge I.
4. Kontrollera att lampan rätt fas lyser grönt.
  - Lyser röd lampa, fel fas, vrid fasomkopplaren till läge II.