

# FYBROC

## Glasfiberpump 1500

### Användningsområden

Fybroc serie 1500 är en centrifugalpump konstruerad för att vara korrosionsbeständig mot en lång rad angreppsbenägna pumpmedier, som syror, frätande medier, blekmedel, saltvatten, etc. Konstruktionens enkelhet och vida användningsområde gör den till det idealiska valet vid svåra driftsfall.

Serie 1500 kan med fördel användas inom bl.a. kemisk industri och avfallsindustrin vid hantering av frätande korrosiva eller slitande vätskor, inklusive vätskor med kraftigt slitande partiklar, såsom t.ex. titanoxid.

### Utförande

#### Höghållfast hartsgjutningsteknik

Glasfiberkomponenterna i serie 5500 tillverkas med en särskild gjutmetod, kallad RTM (Resin Transfer Molding), som innebär att hårt belastade områden i pumpen beläggs med glasfiberväv, applicerad på ett kontrollerat sätt. Denna teknik ger den färdiga konstruktionen en utomordentlig styrka och styvhet.

Särskilt utsatta delar, såsom det i ett stycke gjutna pumphuset sug- och tryckfläns, samt det halvöppna pumphjulet får mycket hög hållfasthet med RTM-tekniken. Detta innebär att rörflänsarna tål normal belastning från systemet under fullt arbetstryck. Samma teknik används även vid tillverkningen av pumphjulet, vilket förlänger livslängden och ökar styrkan radikalt, med bibehållen hög korrosionsbeständighet.

### Material

Fybroc har ett flertal konstruktionsmaterial för att lösa svåra driftsfall med korrosiva, eller slitande vätskor. Vätskeberörda glasfiberarmerade kompositdetaljer som pumphus, pumphjul, pumphuslock och tätningslock kan fås i följande grundmaterial:

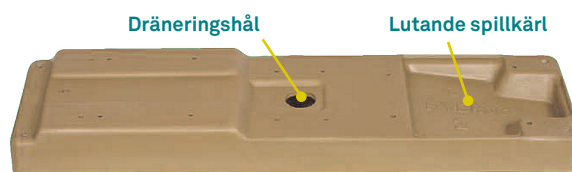
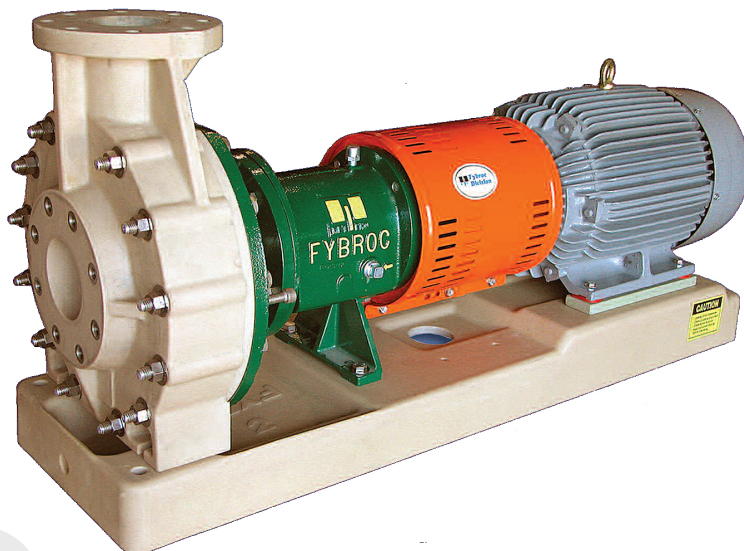
**VR-1:** Vinylesterharts som används i de flesta korrosiva driftsfall och är beständigt mot de flesta syror, frätande medier, blekmedel, saltvatten och många andra vätskor.

**VR-1 BPO-DMA:** Vinylesterharts härdat med BPO-DMA-systemet. Används för att erhålla korrosionsresistens mot särskilda blekmedel, såsom natriumhypoklorit och väteperoxid.

**VR-1A:** Slittålig vinylesterharts för pumpning av vätskor med små halter, men starkt slitande finkorniga partiklar, såsom flygaska, kiselgur eller titandioxid.

**VR-1V:** Belagd med skyddshinna för pumpning av t.ex. fluorvätesyra som annars kan angripa glasfiberarmeringen.

**EY-2:** En epoxiharts med utmärkt beständighet mot starkt frätande kemikalier/föreningar, syror och lösningsmedel. Idealiskt för pumpning av högkoncentrerad svavelsyra (Upp till 98 %).



#### Bottenplatta

Fybroc bottenplattor är, liksom pumparna, särskilt utformade för användning i korrosiv miljö och kan erhållas i åtta storlekar. Sju av dessa har ett gängat dräneringshål i centrum och är förberedda för montering i betongfundament. Alternativt kan bottenplattor i stativutförande erhållas för vertikal montering.

En hög andel glasfiberväv ökar styrkan avsevärt i den korrosionsbeständiga hartsen.

Alla bottenplattor från Fybroc har ett integrerat lutande spillkärl, vilket eliminerar behovet av separata kärl i dyra material och/eller kantförsedda bottenplattor.



#### Pumphjul/Axelhylsa

- Pumphjul och axelhylsa i ett stycke
- Ingen O-ring behövs för axelhylsan
- Halvöppet pumphjul med baksidesskovlar och balanseringshål minskar axialkrafterna

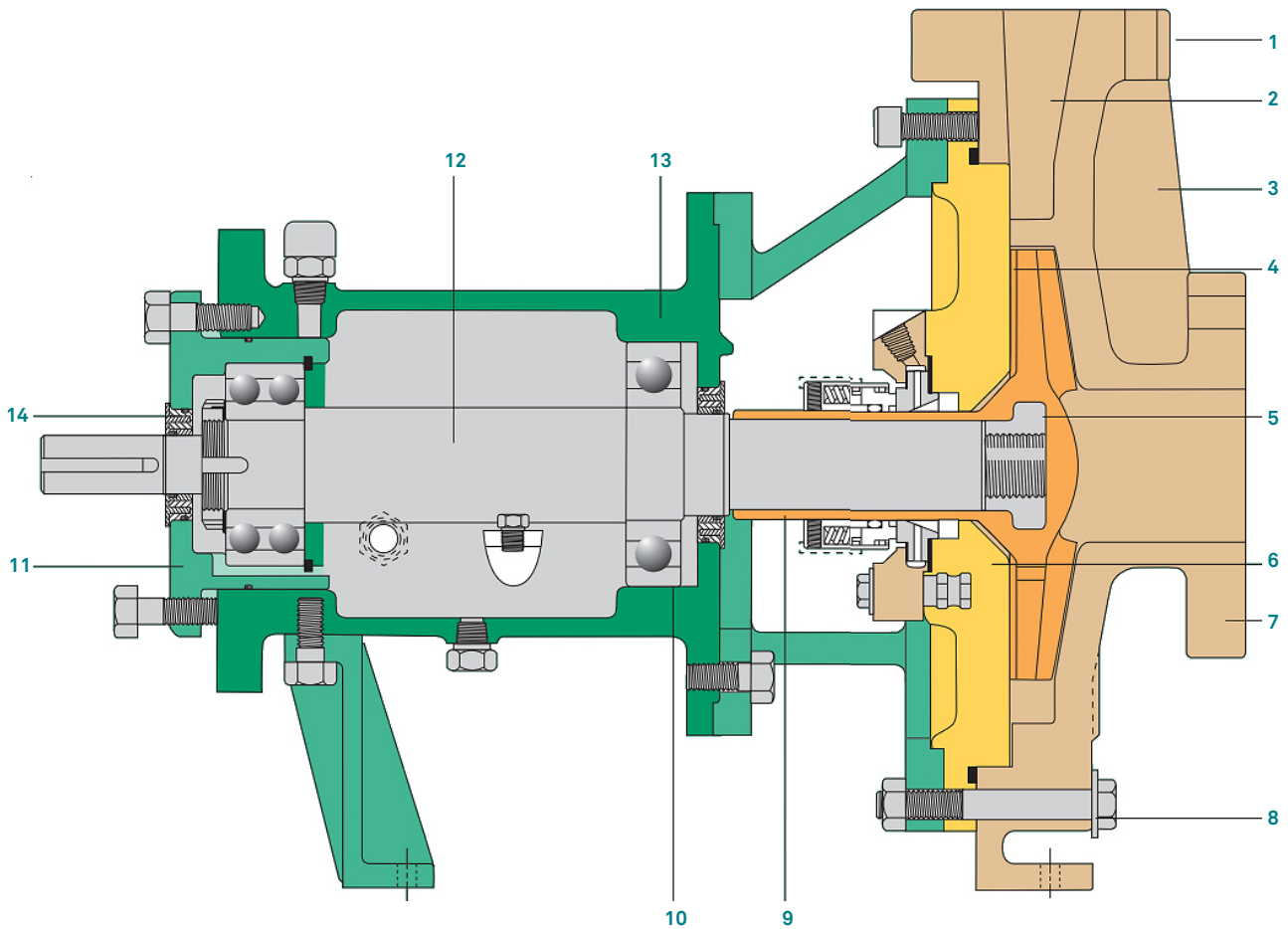
Komponent	Material
Hus/Pumphjul/Lock	VR-1, VR-1 BPO-DMA, VR-1A, VR-1V, EY-2
Gland	VR-1, VR-1 BPO-DMA, EY-2
Axel	303SS (Alternativ: 316SS)
Tätningshus/Adapter	Beläggning av värmehärdat polyesterpulver
Metalldelar	303SS (Alternativa material kan erhållas)
O-ringar	Viton A (Alternativa material kan erhållas)

### Teknisk data

**Flöde:** Upp till 800 m<sup>3</sup>/h  
**Uppfordringshöjd:** Upp till 100 m  
**Temperaturområde:** -18 °C till 65 °C

## Konstruktionsprinciper för pumpserie 1500

Fybroc konsolmonterade centrifugalpumpar serie 1500, har utformats för att erhålla en mycket hög strukturell styvhet, utmärkt korrosionsbeständighet och tillförlitlig service i de svåraste kemiska miljöer eller miljöer för flytande avfall. Pumpdelar av metall har ingen vätskekontakt.



- 1. RÖRFLÄNSAR** kan erhållas i ANSI-utförande delar utom axel och lager, i antingen vinylester eller epoxiharts, ger enastående korrosionsbeständighet för ett brett urval av svårpumpade vätskor.
- 2. MJUKT AVRUNDADE VÄTSKEKANALER** höjer verkningsgraden.
- 3. PUMPHUS GJUTET I ETT STYCKE** motstår lätt normal rörbelastning i en anläggning
- 4. PUMPHUSSKOVLARNA** och dräneringshål minskar den axiella belastningen på lager och tätningar
- 5. PUMPHJULSMUTTER** med rundade hörn minskar momentbelastningen på pumphjulet.
- 6. PUMPHUSLOCK** i allmängiltigt utförande som medger användning av mekaniska tätningar, eller packbox för vissa driftsfall.

- 7. GLASFIBERARMERING**, av alla vätskeberörda delar, med grundmaterial antingen i vinylester, eller epoxiharts, innebär en mycket god korrosionsbeständighet vid hantering av en lång rad angreppsbenägna vätskor.
- 8. GENOMGÅENDE PUMPHUSBULTAR** vidmakthåller O-ringarnas tätningseffektivitet under alla driftsförhållanden
- 9. PUMPHJUL OCH AXELHYLSA I ETT STYCKE** eliminerar packningar och O-ringar.
- 10. KRAFTIGA LAGER** med en livslängd som med god marginal överskrider minimikrav.
- 11. UTIFRÅN STÄLLBART SPEL** mellan pumphjul och pumphus.
- 12. KRAFTIG AXEL** minimerar utböjningar och maximerar därmed de mekaniska tätningarnas livslängd.
- 13. RAM MED VÄRMEHÄRDAD POLYESTERBELÄGGNING** förhindrar yttre korrosion.
- 14. LABYRINTOLJETÄTNINGAR** i nickelpläterad brons för längre livslängd och högre oljeinnehåll.

## Dubbelt snäckhus för maximal livslängd

Pumparna i serie 1500 har utformats för att maximera livslängden på lager och mekaniska tätningar, som kan försämras då pumphjulet utsätts för sidokrafter, orsakade av att vätsketrycket i pumphuset blir ojämnt fördelat om pumpen inte arbetar vid sin bästa verkningsgrad.

Belastningens storlek varierar med flödet, men har med utformningen av dubbla snäckformiga kanaler halverats, jämfört med ett enkelt snäckformigt pumphus. Den heldragna linjen i diagrammet till höger visar en typisk radiell kraftkarakteristik för en pump med enkelt snäckformigt hus. Den streckade linjen i diagrammet visar hur den radiella kraften minskar i en pump med dubbelt snäckformigt hus.

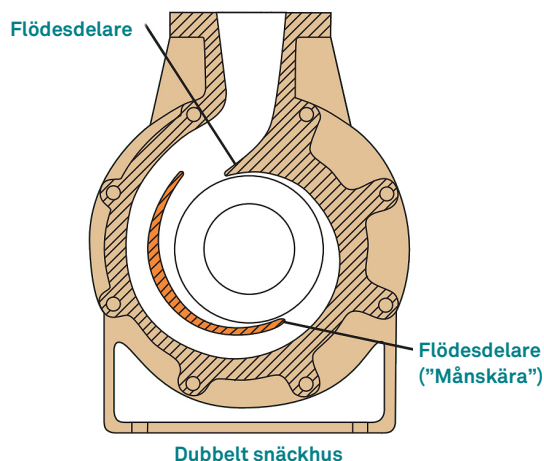
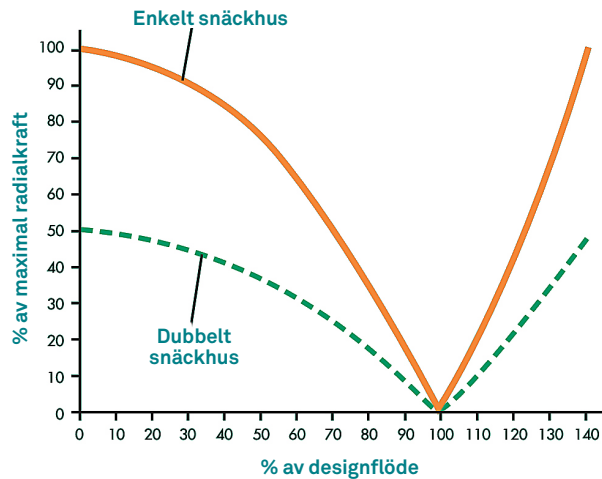
Figuren under diagrammet visar en principskiss på vätskedelaren i ett dubbelt snäckformigt hus. Denna återfinns vid snäckans bas där spelet är minst. Den andra vätskedelaren, utformad som en månskära, släpper igenom hälften av flödet till utloppet och reducerar obalansen i tryck då pumpen inte arbetar i sin optimala driftspunkt och minimerar därigenom sidokrafterna och den resulterande axelutböjningen.

Serie 1500 är konstruerad med dubbelt snäckformigt pumphus i de större pumpstorlekarna, vilka utsätts för de största radiella krafterna.

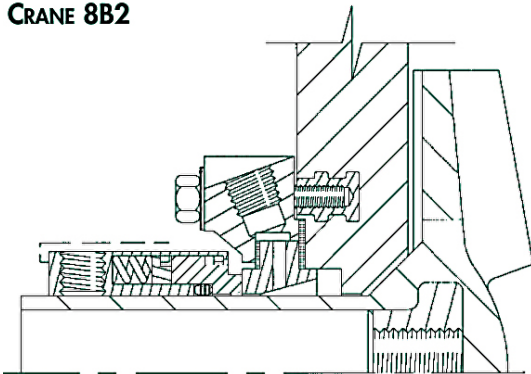
## Mekaniska tätningar

Pumparna i serie 1500 kan erhållas med mekaniska tätningar i många utföranden, eller med packbox. Vid driftsfall med korrosiva medier rekommenderas enkel yttre och dubbel inre tätning. För utföranden med enkla yttre mekaniska tätningar är vätskeberörda delar gjorda i icke-metall, medan tätningens metalldelar återfinns utanför pumpen. Metalldelarna i dubbla inre mekaniska tätningar utsätts endast för spolvätskeflödet och kommer aldrig i kontakt med pumpmediet.

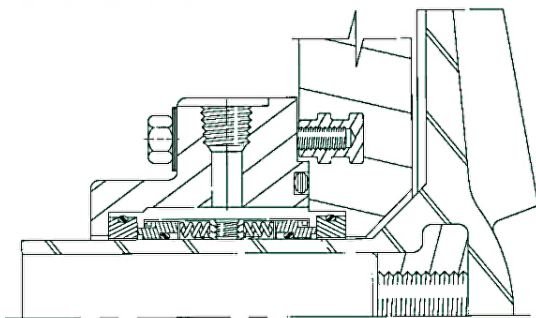
Nedan visas några vanliga tätningsarrangemang. **Kontakta Zander & Ingeström AB** för information om andra utföranden t.ex. patrontätningar. Se nästa sida för utföranden med spolning



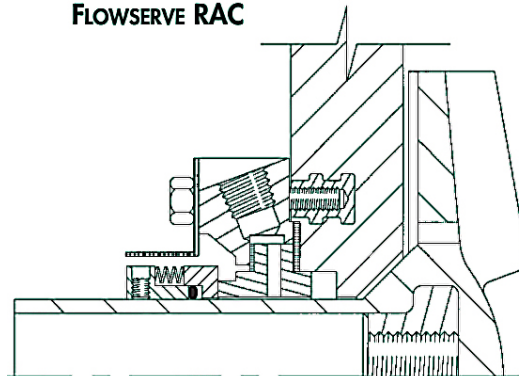
### CRANE 8B2



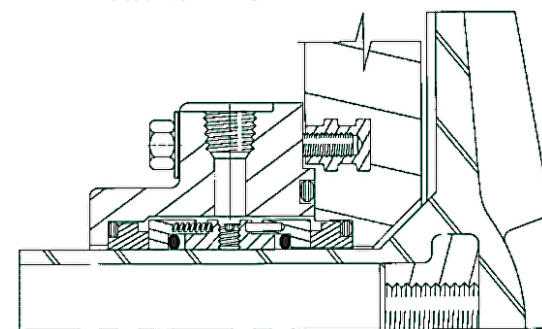
### CRANE TYPE 8-1T



### FLOWERVE RAC



### FLOWERVE RXO





## Spolning av tätningar

Alla mekaniska tätningar behöver spolas för att smörja tätningsytorna och för att upprätthålla normal arbetstemperatur. De spolas vanligtvis med en externt ansluten ren spolvätska, eller med pumpmediet. Pumparna i serie 1500 är som standard utrustade med tätningshus med gängade spolanslutningar. Ett möjligt spolvätskesystem visas nedan.

### Intern spolning

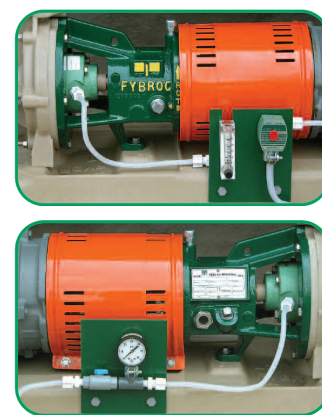
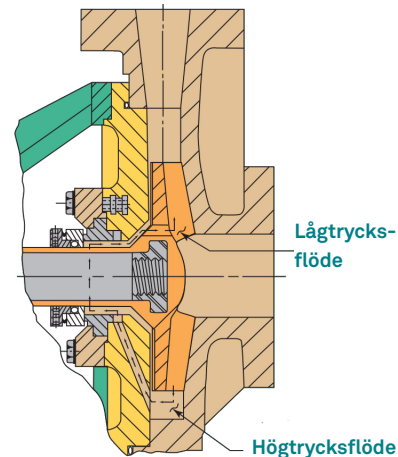
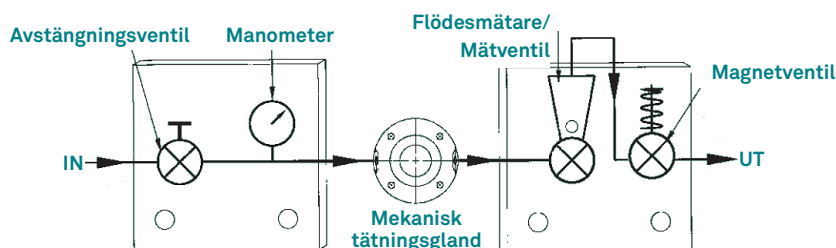
Om tätningarna spolas internt, så behöver ett yttre rörsystem inte dras från pumpens trycksida, vilket även eliminerar risken för rör- och kopplingsbrott. Värmen leds bort genom att trycksatt vätska cirkulerar genom en borrad kanal till tätningshuset och därefter tillbaka till pumpens sug sida (se vidstående bild)

### Fybroc spolssystemaggregat

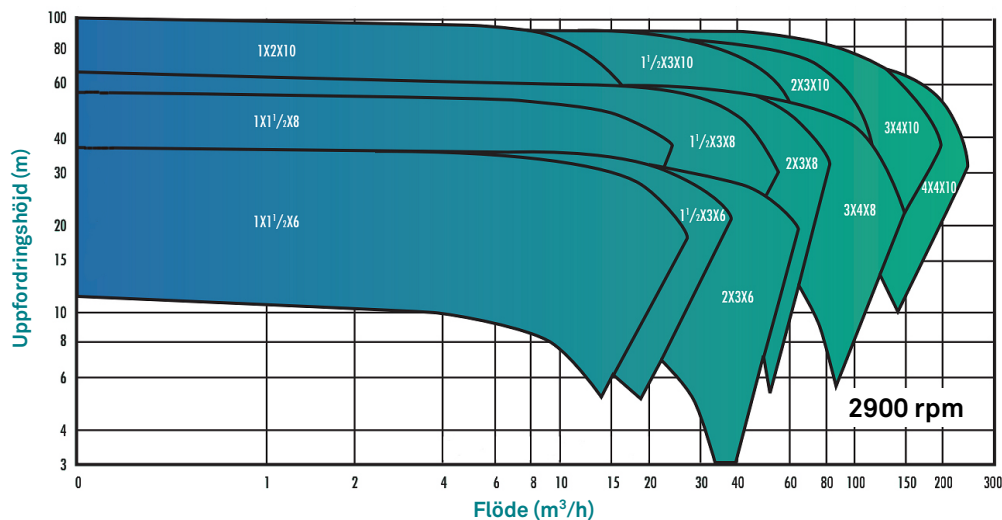
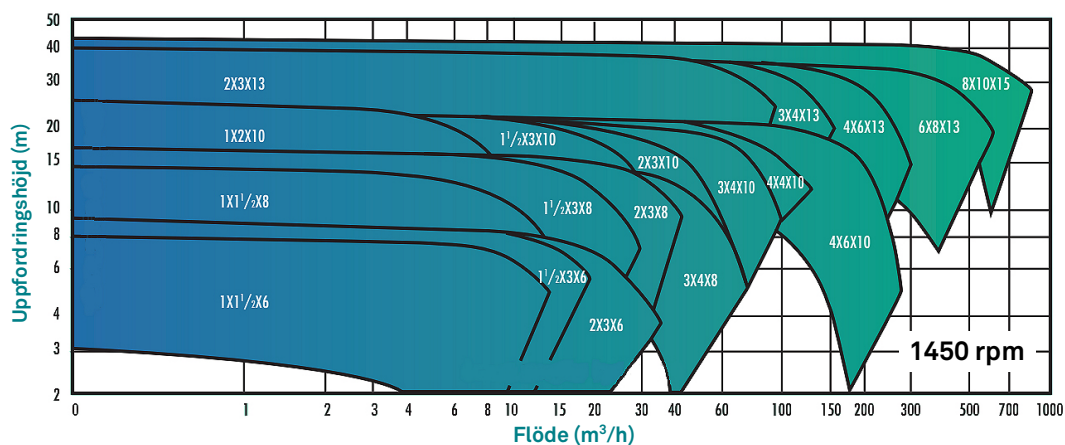
Spolssystemet består på inloppssidan av en avstängningsventil och manometer. På utloppssidan finns en magnetventil och flödesmätare/mätventil. Enheterna monteras på varsin epoxibelagd stålkonsol. Dessutom medföljer rör och kopplingar till tätningsglanderna. **Obs!** Enheten är avsedd för pumpar med tätningstyper Crane 8-1T och Flowserve RXO.

### Funktion

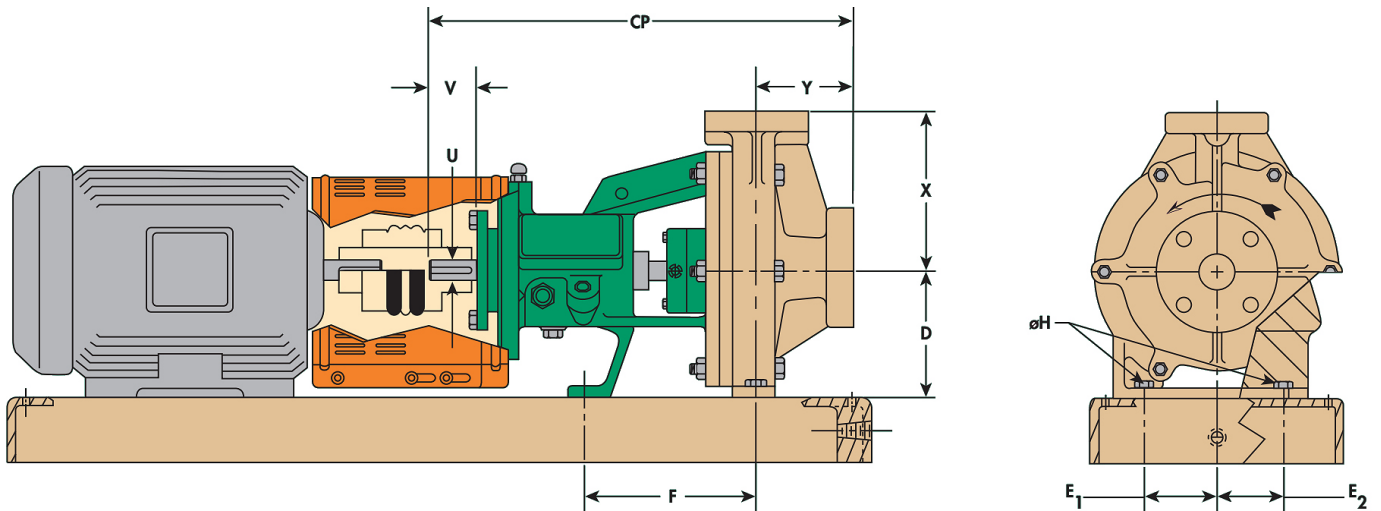
1. Spolvatten går in i systemet på inloppssidan och ut till en lämplig dränering på andra sidan.
2. Den normalt stängda magnetventilen kopplas till motorns startanordning och öppnas vid start.
3. Avstängningsventilen ska alltid vara öppen utom när systemet måste isoleras för underhåll.
4. Flödet över flödesmätaren/mätventilen ska ligga mellan 1 – 2 l/min.



## Urvalsdiagram



# Mått



Storlek (")	ANSI-fläns	DIN-fläns	CP	D	X	F	2E <sub>1</sub>	2E <sub>2</sub>	H	U	KIL	V	Y	
1 x 1½ x 6	AA	–	445	133	165	184	152	0	16	22,2	4,76 x 2,38	51	102	
1½ x 3 x 6	AB	–												
2 x 3 x 6	–	✓												
1 x 1½ x 8	AA	–	597	210	216	318	248	184	16	28,6	6,35 x 3,18	67	102	
1½ x 3 x 8	A50	–			242									
2 x 3 x 8	A60	✓			280									
3 x 4 x 8	A70	✓			318									
1 x 2 x 10	A05	✓			216									
1½ x 3 x 10	A50	–			242									
2 x 3 x 10	A60	✓		280	254	343	476	406	229	22	60,3	15,88 x 7,94	102	152
3 x 4 x 10	A70	✓		292										
4 x 4 x 10	–	✓		318										
4 x 6 x 10	A80	✓		343										
2 x 3 x 13	A30	–	860	368	406	541	559	356	25	60,3	15,88 x 7,94	102	178	
3 x 4 x 13	A40	✓			483									
4 x 6 x 13	A80	✓			660									
6 x 8 x 13	A90	✓	892	457	660	541	559	356	25	60,3	15,88 x 7,94	102	178	
8 x 10 x 15	A120	✓			660									
10 x 12 x 16	–	✓	892	457	660	541	559	356	25	60,3	15,88 x 7,94	102	178	