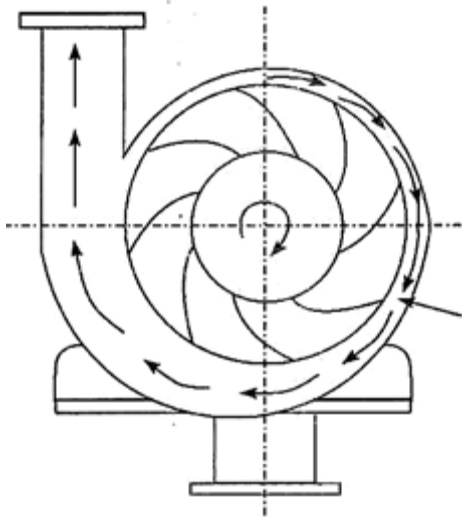


Enstegs centrifugalpump och dess funktion

Flödet går in i centrum av det roterande pumphjulet och slungas ut från pumphjulet med hjälp av centrifugalkraften.



Pumphjulets diameter ger det tryck som pumphjulet kan åstadkomma dvs. uppföringshöjden.
Pumphjulets bredd bestämmer flödet som passera genom pumpen.



El.motor

Det används normalt 2 typer av standardmotorer (IEC)

4-poliga motorn som ger ett varvtal på 1450 r/min vid 50Hz (motorskylden på motorn anger det exakta varvtalet för aktuell motor).

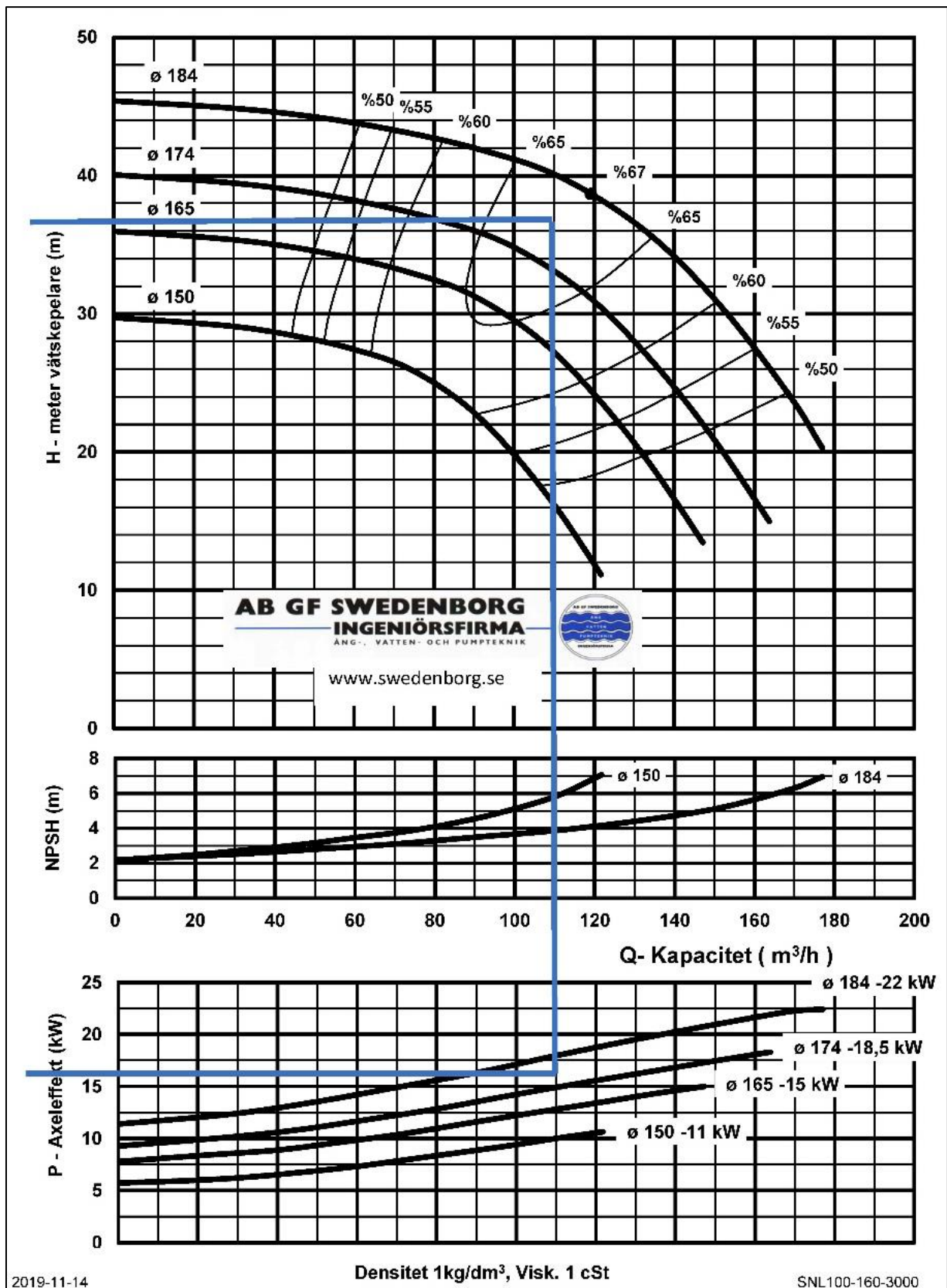
2-poliga motorn ger ett varvtal på 2900 r/min vid 50Hz, se motorskylden

Normalt begränsad max. frekvensen till 60Hz på en frekvensomformare vilket ger 1750 resp. 3500 r/min.



Pumpkurva

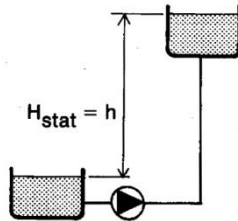
Om jag önskar ett flöde på 110 m³/h med en uppfordringshöjd av 37 meter och densiteten är 1
 Väls hjuldiametern till ca 180 mm. Pumpens effektbehov är 16,3 kw



Uppfordringshöjden

Uppfordringshöjden "h" på en centrifugalpump är given i meter vätskepelare inte meter vattenpelare som lätt förväxlas.

En given pump ger 37 meter höjd, oavsett om det är högre eller lägre densitet på vätskan.



Var försiktig vid omräkning av höjden vätskepelare till bar.

10 meter vattenpelare är det samma som 1 bar (enligt handbok 1 bar= 9,81 mvp)

Om lösningsmedel pumpas med densitet 0,8 och pumpkurvan visar 30 meter vätskepelare blir manometertrycket $30 \times 0,8 / 10 = 2,4$ bar och inte 3,0 bar.

Har vätskan densiteten 1,2 blir trycket $3,0 \times 1,2 = 3,6$ bar.

Viskositetförändring

Även viskositeten (hur trögflytande vätskan är) har stor betydelse på pumpens uppfodringshöjd, flöde och effektbehov. Då detta är mer komplicerat att redovisa ber vi er kontakta oss på Swedenborg för att hjälpa er att välja rätt pump och säkerställa en problemfri drift.

NPSH

Det står för "Net Positive Suction Head" och är ett värde där pumpen börjar kavitera (ångbildning i pumphjulet) och kan räkas ut med följande formel

$$NPSH_{erf} = \frac{\Delta p}{\rho g} + \frac{c_s^2}{2g}$$

Det är viktigt att jämföra $NPSH_{tillg}$ (pump) med $NPSH_{erf}$ (rörsystemet)

$$NPSH_{tillg} > NPSH_{erf}$$

Jag går inte in djupare i detta då typ av media är av stor betydelse samt många faktorer som är inblandade, be vårt säljteam hjälpa er.

Affinitets lagarna

Gäller för alla centrifugalpumpar. Det kan vara till stor hjälp att känna till hur varvtalet påverkar; flöde, tryck och pumpens effektbehov då pumpen frekvens styrs.

Om varvtalet ändras från 1450 till det dubbla, det vill säga till 2900 r/min sker följande:

Flödet blir dubbelt så högt, ex. vis från 10m³/h till 20m³/h

Uppfordringshöjden (trycket) ökar kvadratisk dvs från 5 meter till 25 meter.

Effektbehovet ökar med kubiken på varvtalet dvs. från 2 kw till 8 kw

Det betyder att man måste beräkna erforderlig motoreffekt om en centrifugalpump skall frekvens styras så inte motorn överbelastas.



Hur påverkar densiteten en centrifugalpump?

Om man skall bära en spann med vatten (densitet 1) två trappor upp kräver detta ett arbete, vi benämner detta arbete till "P" kW.

Om vi i stället fyller spannen med en tyngre vätska som har en densitet av 1,2, krävs det ett arbete på $P \times 1,2$.

Det betyder att om en pump kräver 16,5 kW för att pumpa vatten åtgår det $16,5 \times 1,2 = 19,8$ kW för att pumpa en vätska med densiteten 1,2.

Om vätskan har densiteten 0,7 är effektbehovet $16,5 \times 0,7 = 11,5$ kW.

Mer info

Se även under flerstegspumpar, där redovisar vi för skillnaden mellan flerstegspump och sidkanalspump.

Vi hoppas detta kan hjälpa Er vid utläggning av pump eller vid frekvensstyrning.

Kontakta oss på Swedenborg så hjälper vårt säljteam er att föreslå bästa pumplösningen för aktuellt pumpfall och skapa en problemfri drift med låg energiförbrukning.

Med vänlig hälsning
AB GF SWEDENBORG ING.FIRMA
Patrik Swedenborg

www.swedenborg.se, info@swedenborg.se, 031-3368780