

Kap 13 DIMENSIONERING AV BORRHÅLSPUMP sänk- eller ejektorpump

Inledning

De bästa förutsättningarna för val av pumpstorlek föreligger när tillrinningen i borrhålet endast ger liten avsänkning vid maxuttaget. I detta fall kan pumpen dimensioneras direkt efter vattenbehovet.

I de brunnar som har en begränsad tillrinning är i de flesta fall borrhålsdjupet så stort tilltaget att borrhålet utgör ett magasin för de momentana vattenuttag som krävs. Vid beräkning av det magasin man har i brunnen, kan man översiktligt räkna med 20 l/m vattenpelare över pumpen. I en brunn med 30 m vattenpelare över pumpen har man således 600 l. Skulle borrhålets magasin inte räcka till kan det i vissa fall vara nödvändigt att magasinera vattnet i en bassäng eller reservoar vid sidan av borrhålet (fig 13:1)

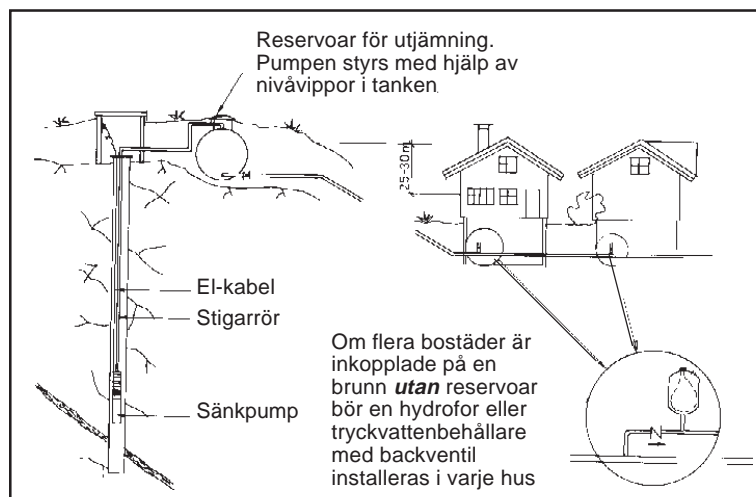


Fig 13:1. Brunn med reservoar för försörjning av två fastigheter (skrift 102 NGU 1990)

En borrhålsump som skall pumpa mot en reservoar kan pumpa med ett lågt flöde under lång tid eftersom stora momentana vattenuttag endast belastar reservoaren. Borrhålsumpen kan pumpa mer eller mindre kontinuerligt med den tillrinning borrhålet har för att förse reservoaren med vatten.

Uppfodringshöjd och tryckförluster i ledningsnätet är andra viktiga faktorer som bör vägas in när man bestämmer pumpstorlek. I de fall vattnets kemi eller kvalitet kräver att en filteranläggning monteras så måste pumpen väljas så att den klarar filtrets behov av vatten.

Val av pumptyp

I borrade brunnar väljer man en sänkpump (fig 13:2) om inte några speciella skäl föreligger (t ex rasrisk i borrhålet) att välja en sug- eller ejektorpump (fig 13:3). Eftersom diametern på de minsta sänkpumparna i dag är mindre än diametern på en ejektor så har ett tungt vägande skäl för ejektorpumpen försvunnit. En ejektorpump har alltid en högre elförbrukning än motsvarande sänkpump och är därför ett oekonomiskt alternativ.

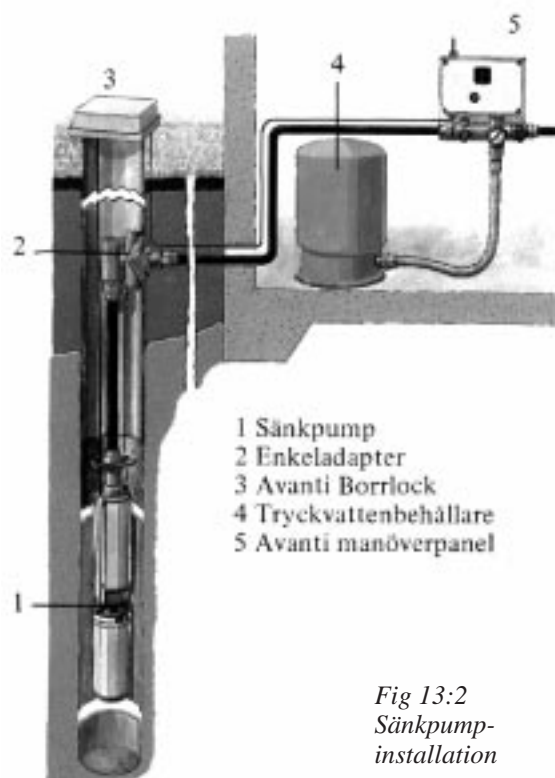
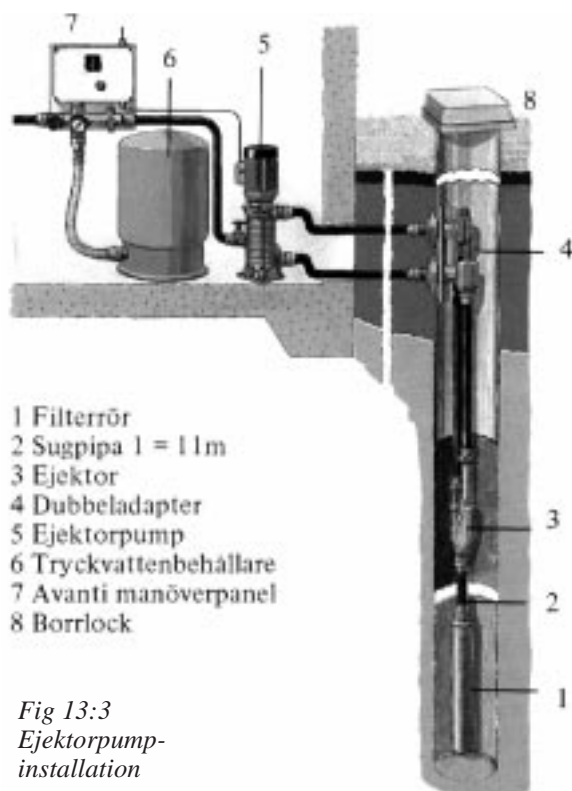


Fig 13:2
Sänkpump-
installation



- 1 Filterrör
- 2 Sugpipa 1 = 11 m
- 3 Ejektor
- 4 Dubbeladapter
- 5 Ejektorpump
- 6 Tryckvattenbehållare
- 7 Avanti manöverpanel
- 8 Borrlock

Fig 13:3
Ejektorpump-
installation

I vissa fall när grundvattentillgången är god och grundvattenytan ligger nära markytan, väljs en pumpautomat.

Elabonnemanget avgör om man väljer 220 eller 380 volt. Vid pumpning av vatten från borrhål bör man välja en pump av rostfritt material. På detta sätt är man garanterad lång livslängd även om vattnets kvalitet skulle ändras.

Vid pumpinstallationen är det viktigt att alla komponenter skyddas från nedsmutsning - dvs pump, kabel, wire, slangar mm.

Det är mot denna bakgrund fördelaktigt om man kan förmontera så mycket som möjligt och ha en specialbil med slangvinda, där allt finns klart att sänka ned i borrhålet.

Användaren bör alltid välja en pump som vid ett eventuellt haveri har närhet till service och reservdelar. Ett avbrott i vattenförsörjningen kan bli kostsamt. Vattenpumpen är en så viktig "hushållsmaskin" att man alltid skall välja en pump av hög kvalitet.

Val av pumpstorlek sker med hjälp av kapacitetsdiagram. Välj alltid pumptyp efter borrhålets kapacitet och det aktuella vattenbehovet.

Fig 13:4 Exempel på dimensioneringsförfarande

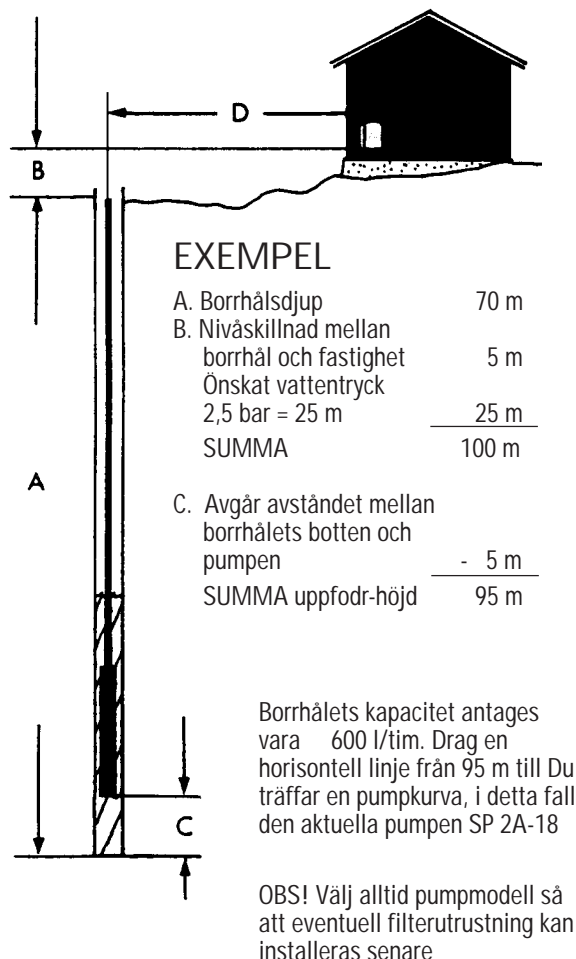
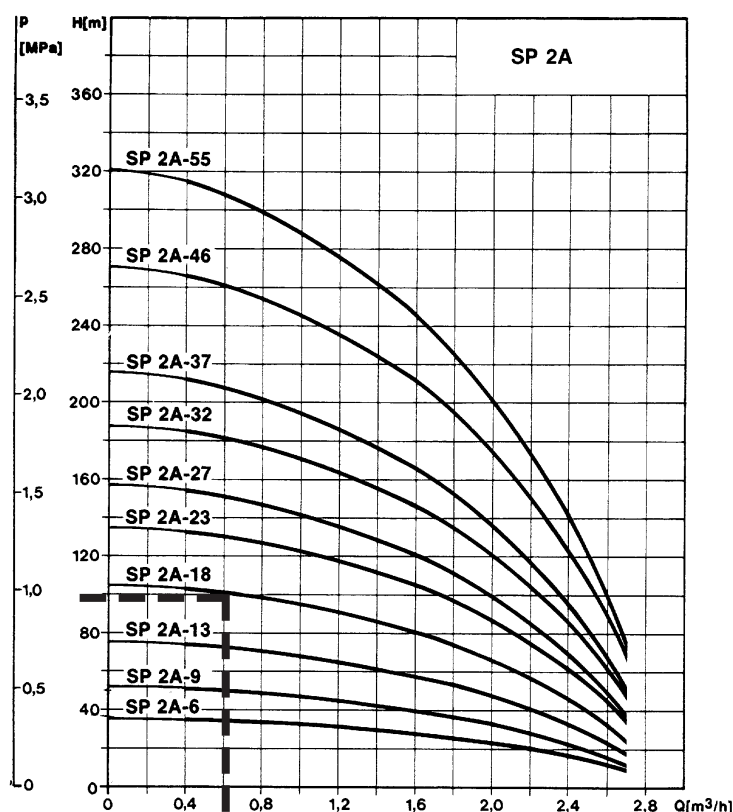


Fig 13:5 Kapacitetsdiagram för Grundfos sänkpumpar



Styrutrustning

Motorskydd skall alltid monteras för att skydda motorn från skada vid fasbortfall eller överbelastning. Viktigt är att motorskyddet är inställt på ett riktigt sätt för den motor den skall skydda. På alla typer av motorer finns angivet vilken ampère-styrka som gäller. Kontaktormotorskydd med överströmsrelä är det säkraste motorskyddet. All montering av elutrustning skall ske på ett sådant sätt att fukt inte kan tränga in i den elektriska apparaturen. I de fall där kontaktormotorskydd och tryckströmbrytare monteras var för sig skall styrning ske med manöverström. Om tryckströmbrytaren med tiden får sina kontaktytor brända kommer faserna inte att sluta samtidigt vilket kan innebära att motorskyddet löser ut. En manöverpanel är att föredra. Vid val av tryckströmbrytare väljer man företräddelsevis en med hög brytstyrka, 10 eller 16 ampère.

Manometer skall alltid monteras dels för att kunna justera vattentrycket dels för att kunna iakttaga vattenläckor. Glycerinfyllda mätare är att föredra. Säkerhetsventil monteras alltid. Nivåreglering tillämpas vid pumpning till bassäng eller reservoar eller om man vill hålla en viss nivå i vattenbrunnen. Vid elinstallation skall alltid behörig elektriker anlitas. El-delen är en viktig del i monteringsarbetet. Den vanligaste orsaken till driftstörning i vattenanläggningen är elfel.

Sammanfattning

Det är fördelaktigt om pumpen kan pumpa vatten till en utjämningsvolym. Den kan då få en jämn drift över dygnet med få till- och frånslag och med minsta avsänkning i borrhålet.

Service och efterkontroll

För att säkerställa kundens krav på en väl fungerande pumpanläggning, bör ett serviceavtal upprättas. Innehållet i avtalet bör omfatta en grundlig genomgång av anläggningen en gång per år. Arbeten som skall ingå är:

1. Uppmätning av pumpens kapacitet. Om flödet är för lågt skall pumpen demonteras och rengöras, samt ingående komponenter kontrolleras. Rotationsriktningen på motorn kontrolleras.

2. Elektriska komponenter och anslutningar kontrolleras. Eventuellt motorskydd skall testas och kontrolleras med tanke på ströminställningen samtidigt som man mäter pumpmotorns strömförbrukning.

3. Kontrollera att tillräckligt stor luftmängd finns i tryckkärlet. Om inte, måste luft fyllas på.

4. Kontroll av till- och frånslagstryck. Frånslagstrycket skall vara tillräckligt för det behov som finns, men ej högre än den lägsta tryckklassen som gäller för de olika komponenterna som ingår i pumpanläggningen.

5. Kontroll av täthet vid rör och slangkopplingar.

6. Kontroll av borrhålslockets förmåga att ventiler borrhålet.

Som regel lämnas två års fullständig garanti vid köp av pump. Garantin gäller inte vid felaktig montering av pumpen. Ej heller gäller garantin vid ett utnyttjande under otillräcklig vattentillrinning.

Mjukstart med startskydd för elmotorer och belastningsskydd för elnätet

För att minska belastningen på matande elnät och minska slitaget på el-motorer och kringutrustning används oftast "YD-start". Denna används oftast asynkronmotorer med effekter över 5 kW.

Ett ännu mer sofistikerat startsystem är Telemecanique's "ALTISTART 3", som är konstruerat speciellt för pumpar.

Telemecanique's system är elektroniskt uppbyggt. Det medger ett mycket mjukt startförlopp tack vare elektronik och inbyggda skydd för elmotorer och pumpar, som t ex torrkörningsskydd.