

HYDRAULIK & PNEUMATIK

Victor Sundin & Albin Sjunnesson TE18D

BEGREPP

Kolv = Maskindel som utför en fram & återgående rörelse. (Piston på engelska)

Energiprincipen = En fysikalisk lag som säger att vi inte kan skapa eller förstöra energi utan endast omvandla den mellan olika former. T.ex. ett föremål som släpps från en höjd, Innan föremålet släpps har den en viss lägesenergi men i faller omvandlas energin till rörelseenergi.

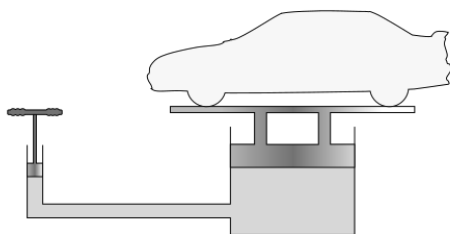
Backventil - ventil som släpper fram en vätska eller gas åt endast en riktning i ett rörsystem genom att använda luftens tryck.

Ventil - En anordning som reglerar öppning och stängning i ett flöde (i princip en vattenkran)

Domkraft - En maskin som används för att lyfta tunga objekt (oftast bilar) med hjälp av hydraulik.

PASCALS PRINCIP

“Ett tryck som utövas i någon del av en instängd vätska kommer fördelas jämt överallt i vätskan utan förlust.”



Detta är en U formad tub fylld med vätska, för detta exempel kan vi använda vatten. På båda sidorna av U-tuben sitter varsin kolv. Den högra kolven är 50 gånger större än den vänstra. Om den vänstra kolven trycks ner med 1 Newton (1 N) Så kommer vattnet i tuben tryckas mot den högra kolven. På grund av att Pascals princip fördelar vattnet jämnt utan någon förlust i tryck mot den högra kolven som är 50 gånger större

kommer den att producera en 50 gånger högre kraft, alltså 50 N. När vi trycker ner den vänstra kolven kan vi säga att den trycks ner 100 cm. Då kommer den högra kolven inte höjas 100 cm eftersom att vattnet måste fylla upp en större tub på högra sidan, istället kommer den högra kolven höjas en femtiondedel av den första; $100 / 50 = 2$ cm. Alltså bryter inte vår maskin mot fysikens lag om energibevarande (Energiprincipen), då vi inte har skapat någon ny energi utan endast konverterat den och sedan förlorat den i vägen vi måste flytta den högra

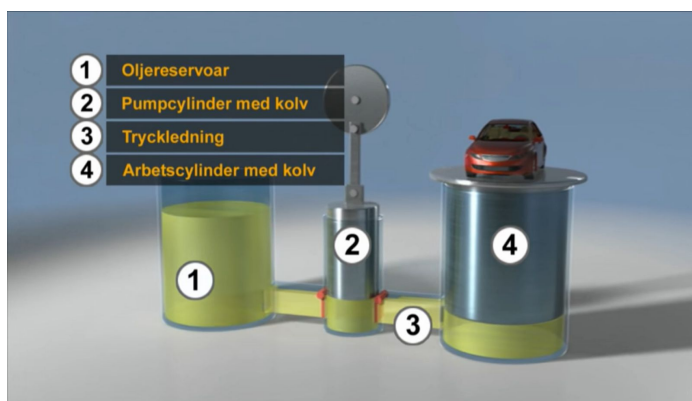
kolven. Det vi först vann i kraft förlorade vi sedan i väg. Vår "U-tub" är en form av hydraulisk maskin.

HYDRAULIK

"Hydraulik" kommer från de grekiska orden "hydras" (vatten) och "aulos"(rör). Ett hydrauliskt system kan beskrivas som en kraftomvandlare, en liten kraft omvandlas till en större kraft. Detta sker via vätska som trycks genom ett rör mellan två stycken kolvar. Den mindre kolven (punkt 2 på bilden) trycks ner, vätskan pumpas genom slangen till den större kolven (punkt 4) som rör sig uppåt. Eftersom det är en större cylinder att fylla med vätska så rör den sig mindre men med större kraft, precis som i exemplet på Pascals princip.

Den vanligaste vätskan att använda sig av i hydraulik är olja, det är självmörjande och rostar inte. I vissa system (t.ex. vid fabriker som förbereder trä) använder man brandsäkra vätskor såsom vatten för att minska risk för eventuella bränder.

Hydraulik går att använda elektriskt med hjälp av en elektrisk pump, som exempelvis de vanligaste användningsområden för hydraulik är inom bilservice då bilar ska lyftas.



För att få upp en bil till rimlig höjd kräver det att kolven går många varv. Detta sker genom att en oljereservoar fyller upp den vänstra cylindern (2) mellan varje varv samtidigt som den vänstra utav de två orange portarna på bilden stängs för att inte oljan ska åka tillbaka till reservoaren och den högra öppnas när oljan ska pumpas in i den högra cylindern. Detta tillåter kolven

att snurra många varv och därav lyfta bilen konstant. Så trots att oljan ger oss väldigt mycket kraft så måste vi ändå flytta bilen en lång distans. När hydrauliken ska sänkas åker helt enkelt oljan tillbaka från den högra kolven till olje reservoaren. Hydraulik används som sagt i bilhissar men även på många andra ställen som t.ex. i grävmaskiner, bilbromsar eller domkrafter.

KOMPRIMERA LUFT

Grundprincipen som tillåter pneumatik är faktumet att gaser kan komprimeras. Att en gas komprimeras innebär att den trycks ihop, Eftersom att gas alltid fyller upp det rum den befinner sig i kan den tryckas ihop enormt med hjälp av tryck. Desto mer tryck desto mer komprimerad kan man göra gasen. Ett exempel på detta vore att pumpa ett cykeldäck, desto mer vi pumpar in luft i däck desto trängre är det för luften i däck. Luften komprimeras (trycks ihop) för att rymma mer luft tills att trycket i däck är för högt och vi antingen inte

orkar pumpa in mer luft med cykelpumpen eftersom att trycket är starkare än oss eller däcket spricker på grund av trycket från den komprimerade luften.

PNEUMATIK

Pneumatiska system är system som använder sig av gaser, vanligtvis lufttryck. Precis som i Hydrauliska system använder man kolvar som trycks på men i detta fall trycks gas in mot kolven och kontrolleras med ventiler och backventiler. I billigare system som är mer riskfyllda är det vanligast att använda sig av luft som gas då det inte är brandfarligt i kontakt med gnistor medans i dyrare system kan man använda andra gaser, ofta med lite olja involverat för att systemet ska vara självmörjande. Överlag så är dock pneumatiska system billigare, lätta att styra, manuellt eller med elektriska system. På grund av att gasen i de pneumatiska systemen komprimeras så är systemen ofta skakiga och därav inte lika stabila som hydrauliska system. Pneumatik används bl.a. i bussdörrar, kyrkorgel och cykelpumpar.

Likheter & skillnader: Hydraulik & Pneumatik

Den största skillnaden mellan de två är naturligtvis att hydraulik använder sig av vätska och pneumatik av gas. Detta gör att hydrauliska system är starkare och kan bära mer tyngd än pneumatiska system. Hydrauliska system är också väldigt mycket mer stabila och responsiva då dem inte skakar på grund av att vätskan inte är komprimerbar. Hydrauliska system är även självmörjande då vätskan i dem är ofta är olja, dock kan pneumatiska system vara självmörjande om lite olja blandas i med gasen. Pneumatiska system är mer säkra då de saknar brandrisk till skillnad från hydrauliska system som innehåller olja i många fall. Pneumatiska system har även en väldigt lång livstid då systemen är relativt enkla och kräver minimal underhållning.