



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	CZ.1.07/1.5.00/34.0556
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III / 2 = Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast	HYDRAULICKÉ A PNEUMATICKÉ MECHANISMY

8. Komponenty napájecí části a příslušenství

Napájecí část dodává energii, kterou požaduje hydraulický systém.
Nejdůležitější prvky hydraulického agregátu jsou:

- motor
- čerpadlo
- tlakový ventil
- nádrž
- filtr
- chladič
- ohřívač

A. Motor:

Poháněcím motorem pro:

- Stacionární provedení je převážně elektrický motor. Elektrické motory mohou být třífázové s kotvou nakrátko nebo s kotvou kroužkovou – regulace otáček u těchto motorů je obtížná. Možno také použít stejnosměrné elektromotory – regulace otáček je výhodná.
- Mobilní provedení je pohonem spalovací motor různé konstrukce.

B. Čerpadlo:

Říkáme mu hydrogenerátor, převádí mechanickou energii z motoru na energii hydraulickou tlakovou. Popis, druhy a výpočet viz šablona č. 3 a č.4.

C. Tlakový ventil:

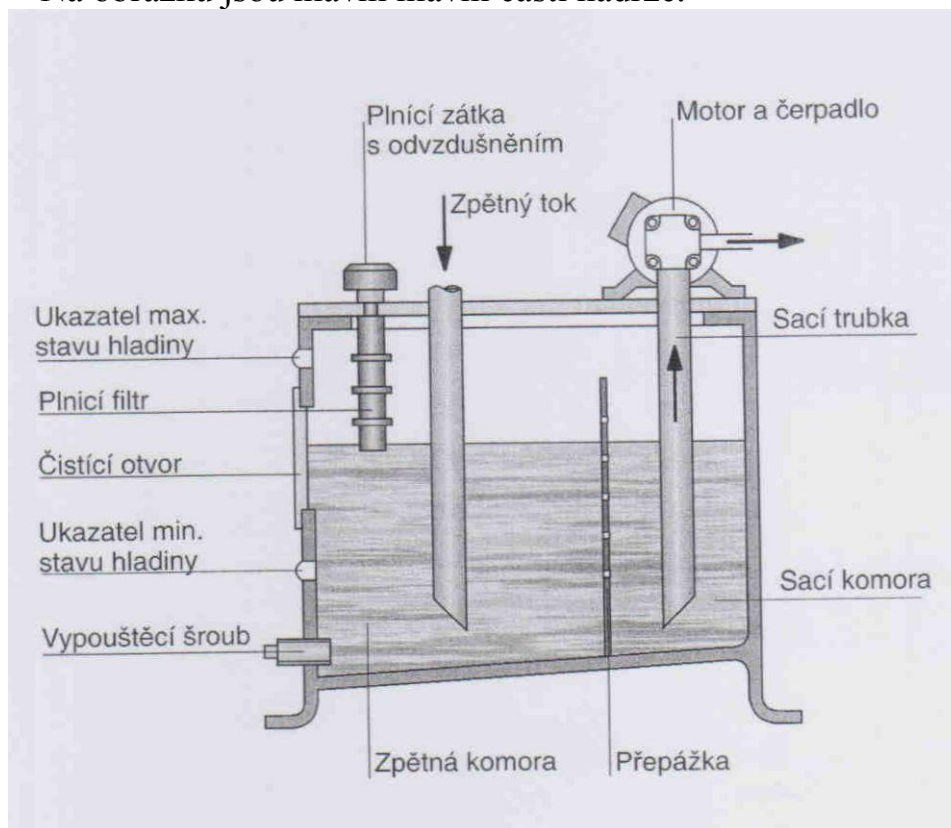
Tlak kapaliny v hydraulickém obvodu není dán jen samostatným čerpadlem, ale je vyvolán odpory. Jejich velikost může způsobit extrémní nárůst tlaku a poškození nějakého prvku. Proto se přímo za čerpadlo instaluje pojistný (tlakový) ventil, na kterém se nastavuje maximální provozní tlak. Tímto jednoduchým způsobem se chrání hydraulický mechanismus, ale i stroj proti přetížení.

D. Nádrž:

Nádrž v hydraulickém systému plní několik úkolů:

- slouží jako zásobník hydraulické kapaliny
- odvádí teplo
- odděluje vzduch, vodu a pevné částičky
- může tvořit nosnou část pro uchycení čerpadla a motoru, popř. dalších částí

Na obrázku jsou hlavní hlavní části nádrže.



Na základě znalosti úkolů nádrže jsou pro její konstrukci stanoveny uvedené zásady:

- velikost dle průtoku čerpadla
- velikost dle maximální přípustné teplotě kapaliny
- velikost dle maximálního objemu při rozdílu plnění a vyprazdňování spotřebičů v obvodu
- velikost v místě použití a době oběhu kapaliny

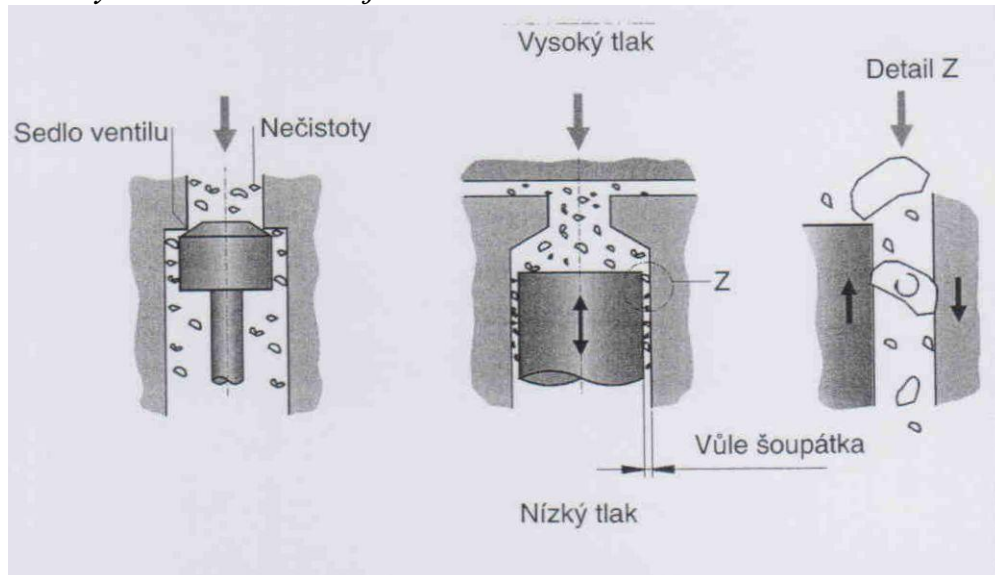
E. Filtr:

Filtry v hydraulických obvodech mají velký význam pro spolehlivou funkci a dlouhou životnost prvků.

Znečištění hydraulické kapaliny je způsobeno:

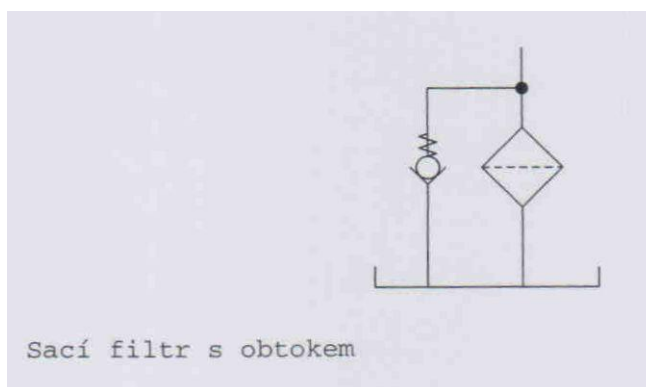
- počátečním znečištěním při uvádění do provozu vlivem zbytků z obrábění, svařování a skladování
- během provozu vlivem opotřebení, doplňování kapaliny atd.

Účinky znečištěného oleje

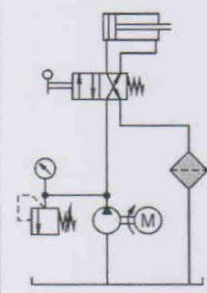
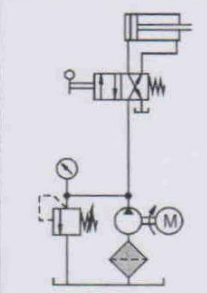
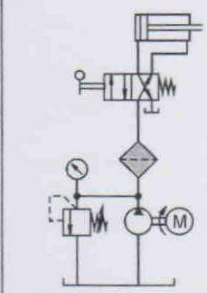
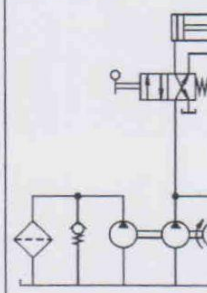


Umístění filtrů v hydraulickém obvodu

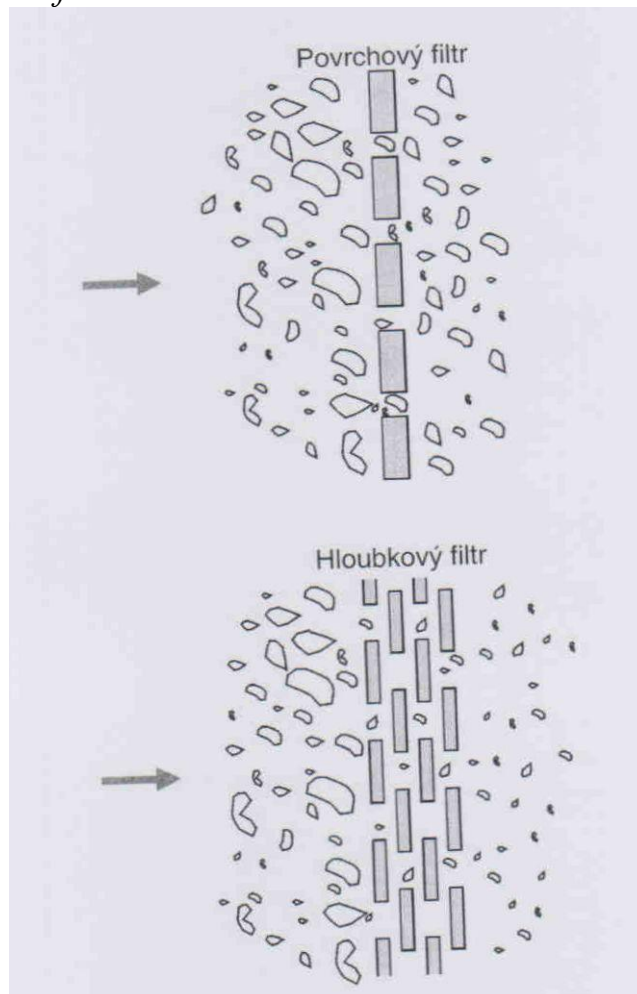
- sací filtr-je umístěn v sacím potrubí (zachycuje velké nečistoty)
- tlakový filtr-je umístěn v tlakovém potrubí za čerpadlem (zachycuje jemné nečistoty)
- zpětné filtry



Způsoby umístění filtrů

	Filtrace hlavního toku			vedlejšího toku
	Zpětný filtr	Sací filtr	Tlakový filtr	
Schéma				
Výhody	hospodárný	chrání čerpadlo před velkými nečistotami	jemnější filtraci před citlivějšími prvky	menší filtry používané jako přídavné
Nevýhody	nečistoty zachytí až na výstupu	obtížně přístupný, způsobuje kavitaci v sání	drahý	nízká čistící kapacita
Poznámky	často používaný	málo používaný	robustní	čistí jen část proudu

Konstrukce filtrů



Volba filtračního materiálu u filtrů:

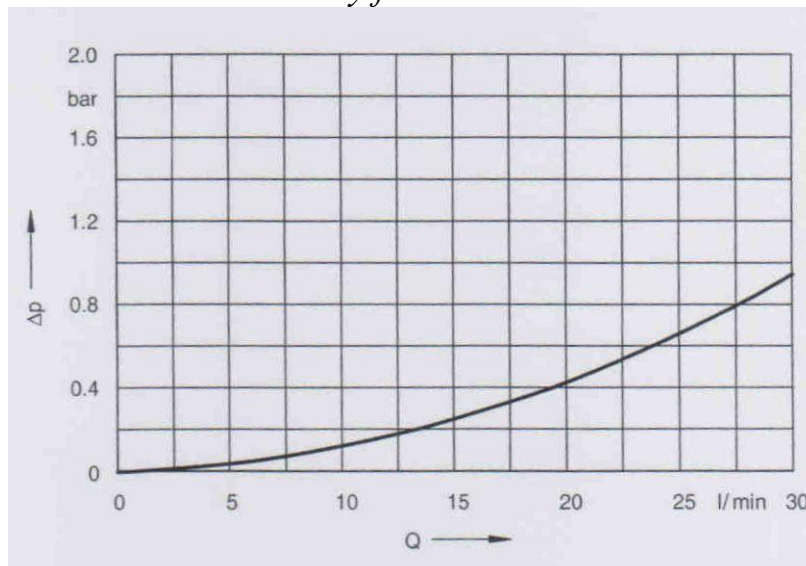
Typ prvku	Stupeň filtrace (μm)	Použití, vlastnosti
Absolutní filtr $\beta_x = 75$	3, 5, 10, 20	Zaručuje funkci a životnost citlivých prvků, např. servoventilů a proporcionálních prvků.
Jmenovitý filtr Polyester, papírová cupanina, kovová síťovina	1, 5, 10, 20	Zaručuje funkci a životnost méně citlivých komponent; nízký odpor proti proudění; dobrá kapacita zadržování nečistot.
Drátěné pletivo, tkanina	25 25, 50, 100	Voda a těžko zápalné kapaliny, použití speciálního ocelového filtračního materiálu; vysoký tlakový spád; velká kapacita zadržování nečistot. Při speciální konstrukci je možná pracovní teplota 120 °C.

Tlakové ztráty filtrů:

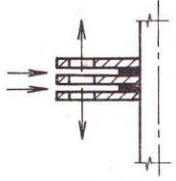
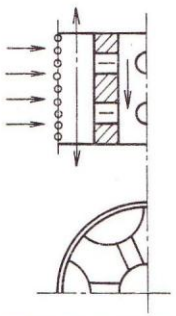
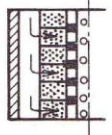
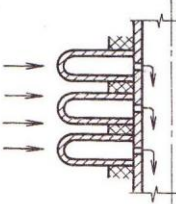
Každý filtr způsobuje pokles tlaku, při pracovní teplotě jde o tyto hodnoty:

- tlakový filtr Δp – 1 až 1,5 bar
- zpětný filtr Δp – 0,5 bar
- sací filtr Δp – 0,05 až 0,1 bar

Stanovení tlakové ztráty filtru:



Základní druhy filtrů:

Druh	Schéma s vyznačením průchodu	Popis a parametry
Štěrbínové	lamelové	 <p>Je tvořen lamelami naskládanými na hřídeli, mezi které se vkládají distanční plechy tloušťky 80 až 200 μm, vytvářejí mezi lamelami mezeru, která nepropouští větší nečistoty</p>
	s drátem	 <p>Na hvězdicové nosné části je navinut ve šroubovici drát. Mezery mezi dráty vytvářejí štěrby 100 až 80 μm, které obdobně jako u předchozího čističe nepropustí větší nečistoty</p>
Pruřinčité	s plstěnou nebo papírovou vložkou	 <p>Olej se protlačuje přes plstěné kotouče navlečené na děrované trubce. Plstěné čističe zachycují nečistoty velikosti 30 až 10 μm. Častěji se dnes používají čističe s papírovou vložkou podobné konstrukce, které zachycují nečistoty 16 až 10 μm, ve speciálním provedení až 5 μm</p>
	ze spěkaných kovů	 <p>Olej je protlačován póry spěkaného kovu. Používají se pro nejjemnější filtraci. Jsou schopny zachytit nečistoty 5 až 3 μm</p>

F. Chladič:

Při proudění kapaliny hydraulickým obvodem dochází vlivem tření ke ztrátám energie, která se mění v teplo. Tím se kapalina ohřívá. Pracovní teplota kapaliny nemá přesáhnout 50-60 °C, jinak dochází ke snížení mazacích schopností oleje, ke stárnutí oleje a k větším únikům oleje z obvodu.

Chladiče používáme vzduchové nebo vodní. Chladič je výměník tepla, kde uvnitř potrubí proudí chlazená hydraulická kapalina a z vnějšku proudí vzduch nebo kapalina (voda).

G. Ohříváč:

Pro rychlé dosažení optimální pracovní teploty hydraulické kapaliny se používají ohříváče. Studený olej má příliš vysokou viskozitu a tím jsou vysoké hydraulické odpory v obvodě. Olej se přehřívá na teplotu:

- Stacionární mechanismy – 35-55 °C v olejové nádrži
- Mobilní mechanismy – 45-65 °C v olejové lázni

Ohřev se nejčastěji provádí elektrickými topnými tělesy, výjimkou je ohřev horkou vodou nebo parou. Ohřev se většinou používá před prvním spuštěním ve

venkovním použití hydraulického zařízení nebo i během provozu, když nestačí vlastní vývin tepla při průtoku kapaliny v obvodu (hydraulické ztráty).

Procvičit komponenty napájecí části a zdůvodnit jejich použití v hydraulickém obvodu.

Seznam použité literatury:

- 1) Firma FESTO: Hydraulika základy
- 2) Kříž: Stavba a provoz strojů III, SNTL 1983