



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Jaké jsou základní funkce kapaliny v hydraulickém systému ?

1 Přenos energie

2 Mazání

3 Chlazení

4 Těsnění

= základní funkce

**usnadňuje pohyb součástí mechanismu,
zvyšuje mechanickou účinnost**

**prostřednictvím kapaliny dochází k disipaci
tepla vygenerovaného hydr. systémem**

**těsní malé spáry mezi navzájem se
pohybujícími součástmi**



Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



Podstatné zjištění o znečištěné kapalině:

**Je příčinou převážné většiny poruch
komponentů i selhání funkce celého
systému !**

**Jak velké % poruch a selhání se dá
přičíst na vinu znečištěné kapalině ?**

Více než

85%





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Poškození & následky poškození způsobené znečištěnou kapalinou v systému:

Způsobená poškození

- 1 Blokace trysek, clonek**
- 2 Zadírání, váznutí šoupátek, pístků a p.**
- 3 Opotřebení komponentů**
- 4 Oxydace kapaliny, chemická degradace aditiv**
- 5 Tvorba bio organizmů**

Následky poškození

- 1 Přerušení výroby, ztráty produkce**
- 2 Nutná opravy = zvýšení nákladů**
- 3 Nutné výměny komponentů = zvýšení nákladů**
- 4 Předčasná výměna kapaliny, zvýšení nákladů**
- 5 Předčasná výměna „bio-kapaliny“, zvýšení nákladů**



Základní typy znečišťujících látek

- 1 Pevné částice** Částice jakéhokoliv tuhého materiálu jsou v každé pracovní kapalině nežádoucím znečištěním.
- 2 Voda** V olejové hydraulice představuje nebezpečné znečištění. Netýká se pracovních kapalin na bázi vody. (Tam může být naopak znečišťující látkou olej.)
- 3 Vzduch** V každé pracovní kapalině vzduch vyvolává problémy řízení systému, pění & degeneraci kapaliny.



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy znečištění & jejich zdroje

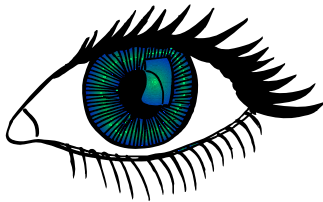




Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



..... a zase pro představu:

Velikost částice	Mikron (μ)	Inches (“)	Maximální rozlišitelnost lidského oka ?
Zrnko kuch. soli	100	0.0039	 40μm
Lidský vlas	70	0.0027	
Zrnko mouky	25	0.0010	
Červená krvinka	8	0.0003	
Bakterie	2	0.0001	



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



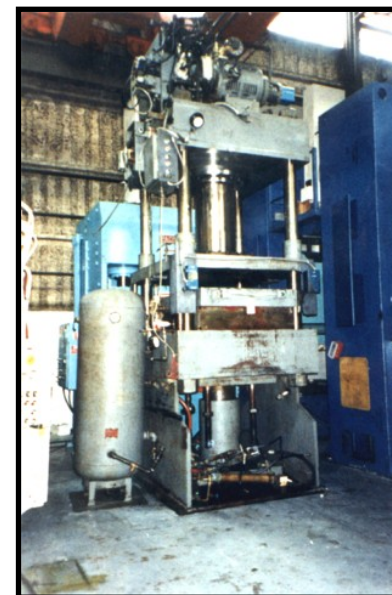
Typy znečištění & jejich zdroje

Pevné částice

Tvrdé
křemičité, karbon, kovové



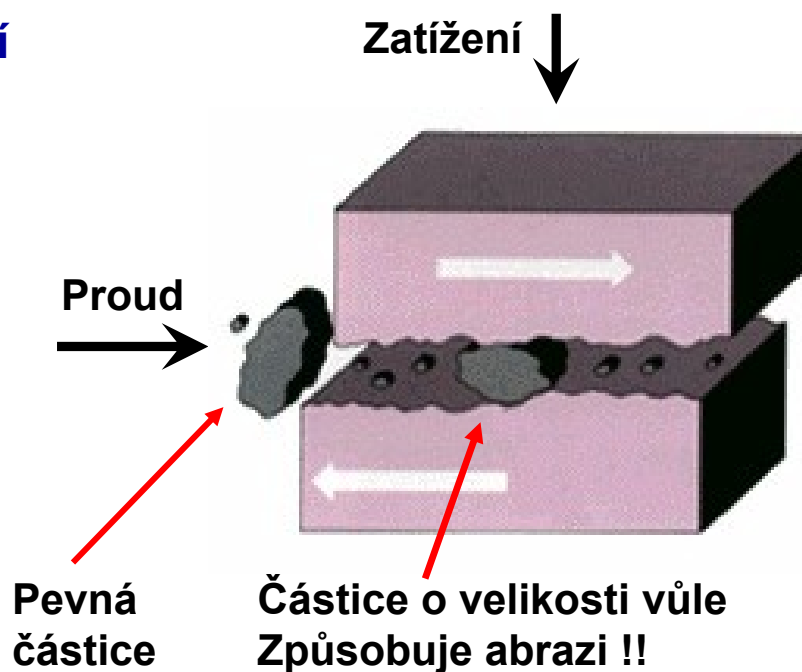
Měkké
pryžové
vlákna
organismy





ABRAZE

- **Primární mechanismus opotřebení**
- **Důsledky poškození:**
 - změny rozměrů
 - pokles účinnosti
 - generace dalších částic
- **Přednostní je odstraňování částic o velikosti blízké vůli.**





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Pro představu

Typické příklady vůlí v hydr. komponentech	Microns
Valivá ložiska	0.5
Lamelové čerpadlo (křídlo k pouzdru)	0.5 - 1
Zubové čerpadlo (bok zubového kola)	0.5 - 5
Servoventily (šoupátko v pouzdru)	1 - 4
Hydrostatická ložiska	1 - 25
Pístová čerpadla (píst v otvoru)	5 - 40
Klapka-tryska v servoventilu	18 - 63
Hydraulické válce	50 - 250



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Dynamické vůle; Příklad kluzného ložiska



**Výrobní
(výkresová)
vůle**



**Zatížení,
bez
pohybu**

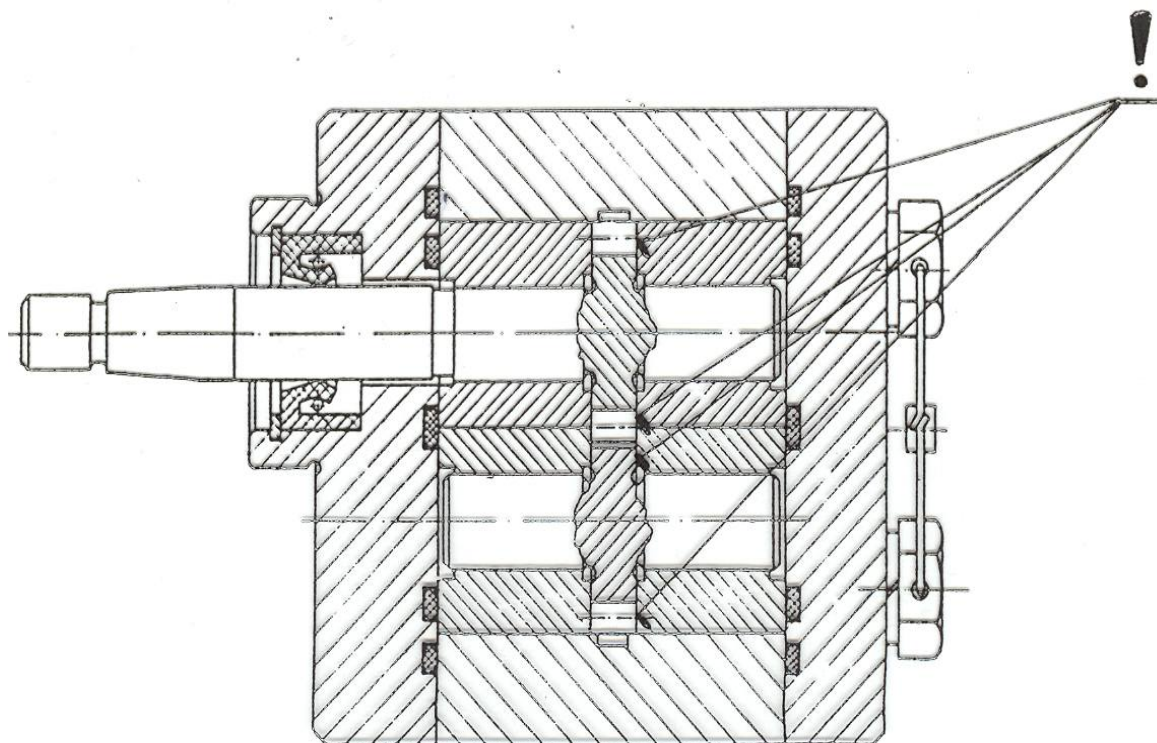


**Zatížení,
v pohybu
& mazání**



Parker Filtration Group

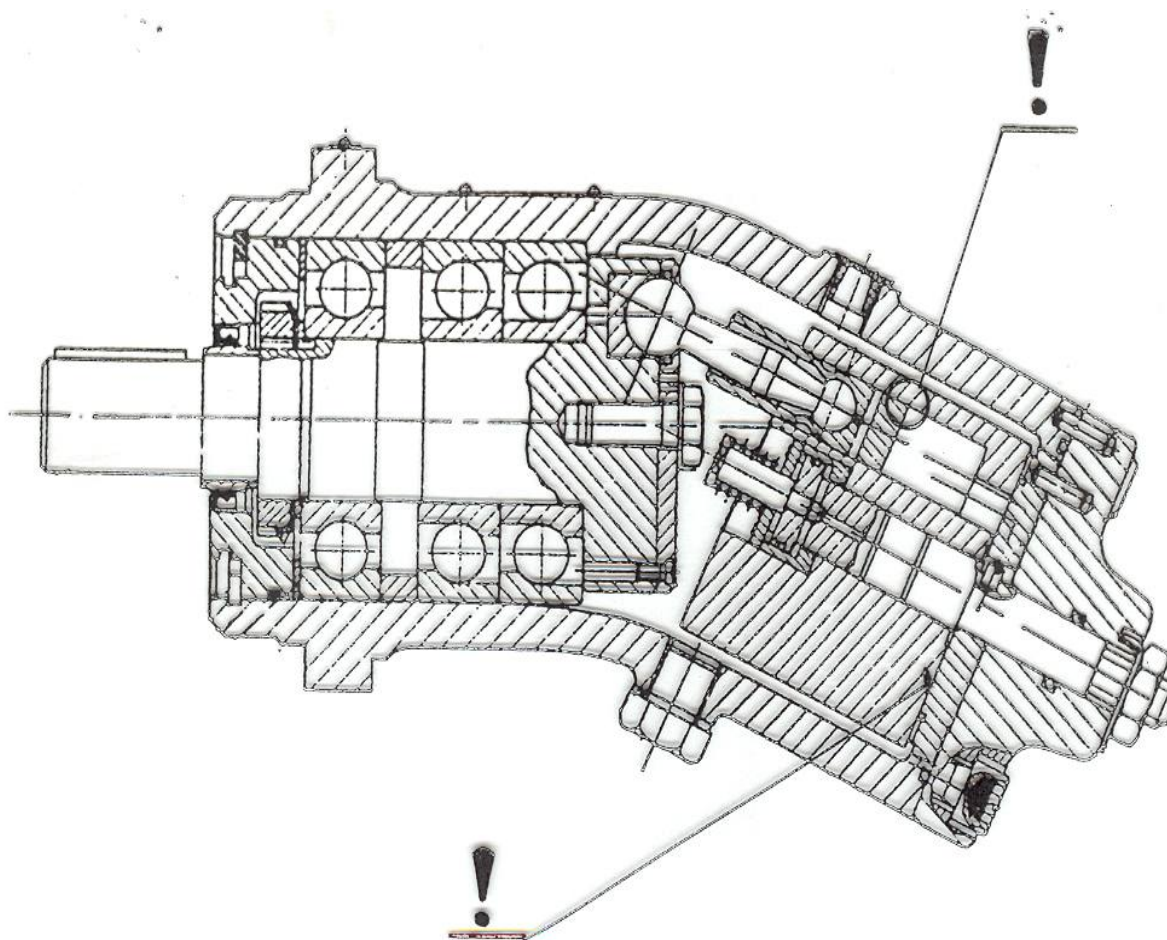
Kurz Čistota kapalin a filtrace





Parker Filtration Group

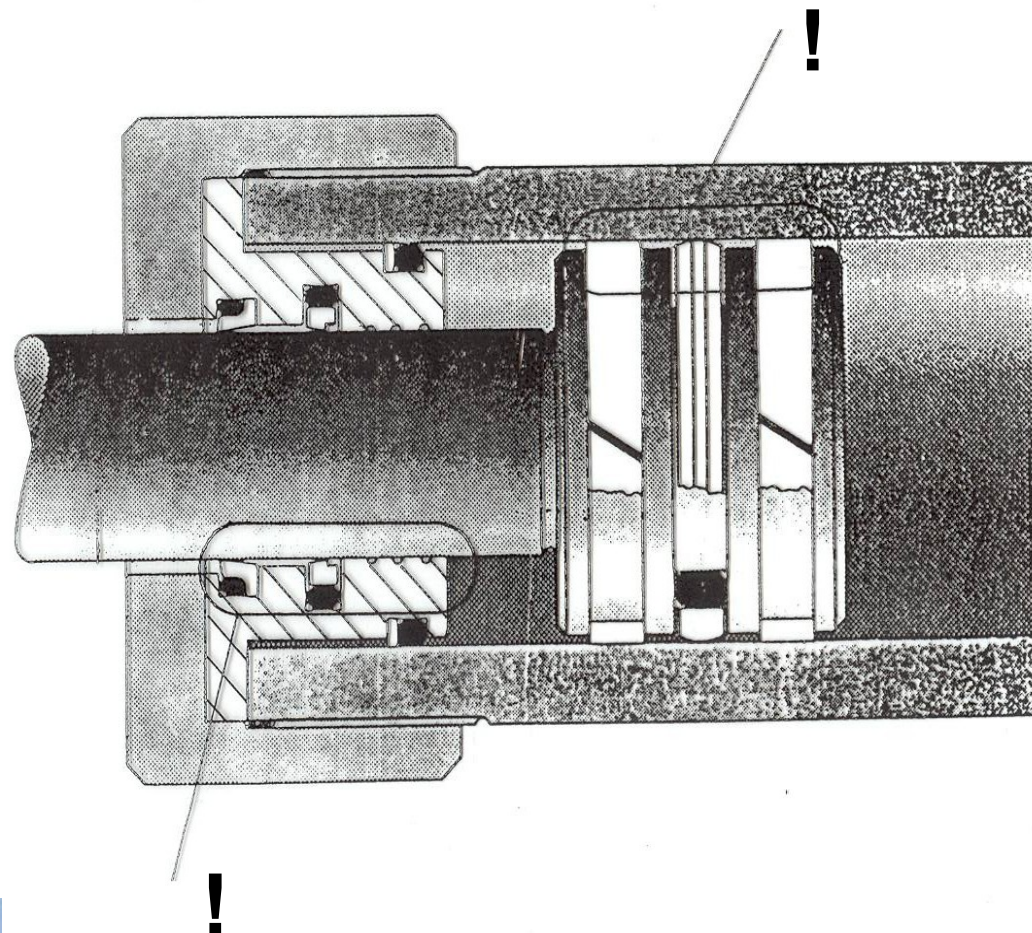
Kurz Čistota kapalin a filtrace





Parker Filtration Group

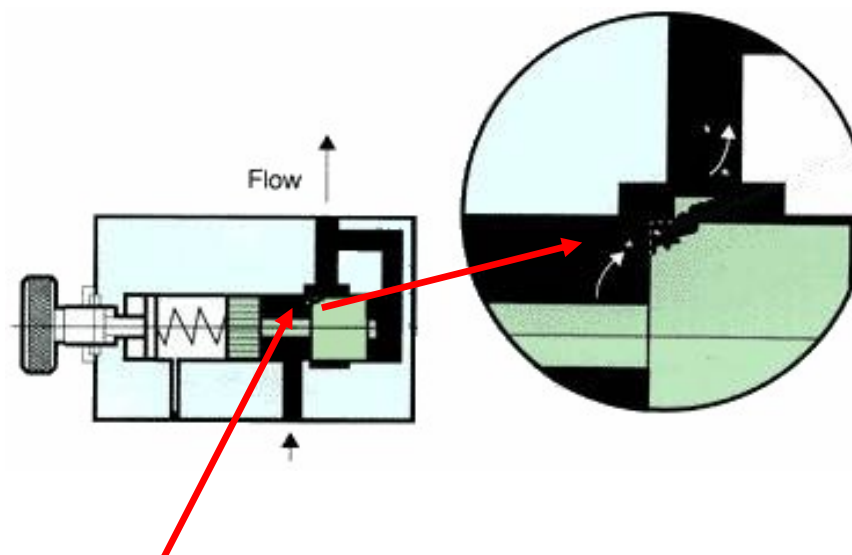
Kurz Čistota kapalin a filtrace





EROZE

- Eroze způsobuje:
změny rozměrů
nárůst průsaků
- Generuje další částice,
které přispívají k rychlému
opotřebení, poruchám
a zkrácení životnosti.

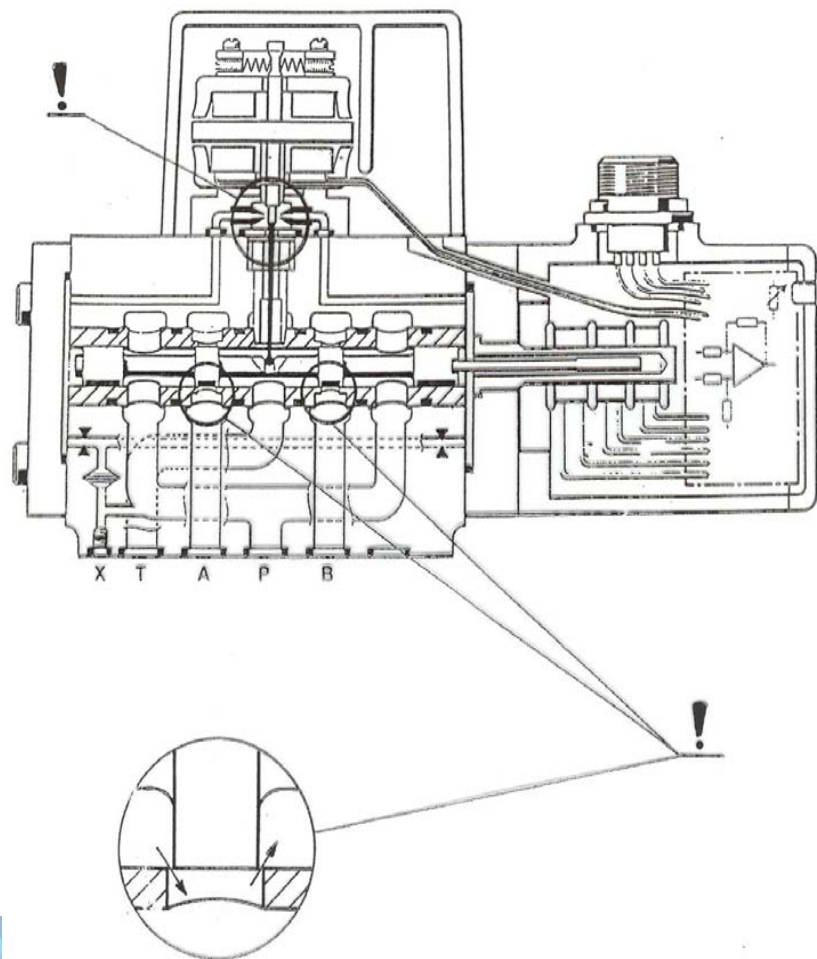


Částice v proudu kapaliny při vysoké rychlosti rychle erodují hranu škrticího ventilu.



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace





Opotřebení následkem únavového namáhání



**Částice se vzpříčila
a je zatížena**



**Povrch je
narušen &
vzniká trhлина**



**Vlivem tlaku
a otřesů se
trhлина dále
šíří**



**Pozdější
destrukce ničí
komponent**



KAVITACE

➤ Kavitační opotřebení

Typické pro oblast sání čerpadel, obecně všude, kde dochází k podtlaku.

Klesne-li za přítomnosti vzduchu tlak na hodnotu nasycených par, vznikají kavitační jádra. Ta se ráda „nabalují“ na pevné nečistoty. (!)

V oblasti vysokého tlaku pak kavitační jádra implodují (lokální tlak až 10 000 bar !) a vytrhávají částičky povrchu.

Narušování povrchu je intenzivní a probíhá velmi rychle !





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



ZDROJE ZNEČIŠTĚNÍ

- původ nečistot

- 1 Zanesené do hydraulických komponentů už při jejich výrobě**
Je prakticky nemožné vyrobit komponenty absolutně čisté
- 2 Zanesené do hydraulického obvodu zvnějšku**
Hydr. obvod „dýchá“ a zavzdušňovacími otvory přisává nečistoty
- 3 Přidané s novou kapalinou**
Nová kapalina není čistá kapalina !!!
- 4 Generované uvnitř systému činností komponentů mechanismu**
Abrazí, erozí, korozí,





Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



Typy znečištění & jejich zdroje





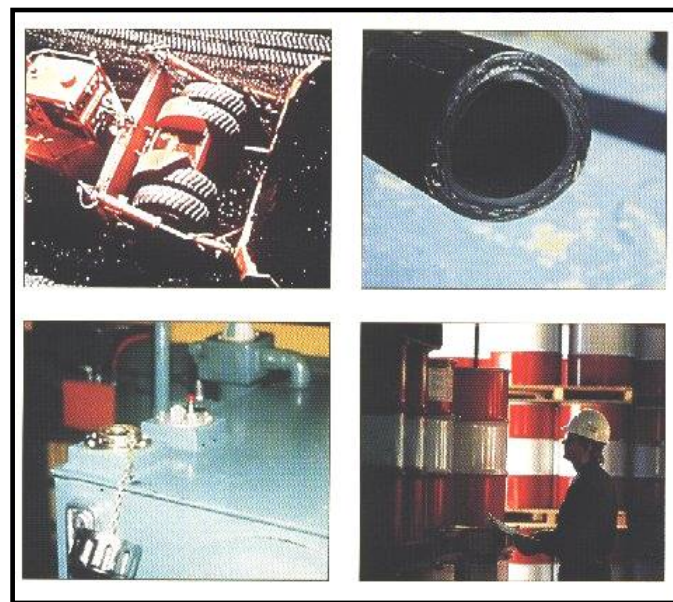
Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Zdroje znečištění vodou:

- **Vadná / opotřebovaná těsnění zejména u hydromotorů, válců**
- **Netěsnosti nádrží**
- **Kondenzace (!)**
- **Průsaky ve vodních chladičích**



External Contamination Sources



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy znečištění & jejich zdroje

Voda

Jak to vidíme ?

- V oleji vázaná – rozpuštěná voda není pouhým okem viditelná. Můžeme ji zjistit pouze analyzátořem jako je např. Parker H₂Oil-monitor nebo Carl Fischerovým testem.
- Volnou vodu můžeme pozorovat pouhým okem – kapalina je mléčně zakalená.





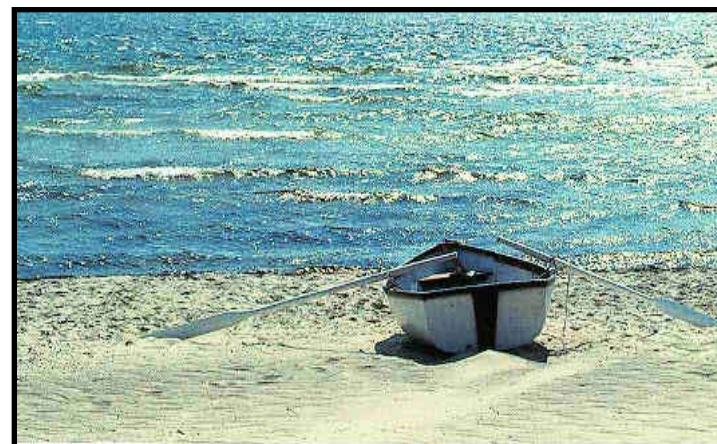
Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Poškození zaviněná vodou :

- 1 Koroze kovových částí**
- 2 Urychlené opotřebení abrazí**
- 3 Snížená životnost ložisek**
- 4 Degradace aditiv hydraulických olejů**
- 5 Změna viskozity kapaliny**
- 6 Zvýšená elektrická vodivost**





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy znečištění & jejich zdroje





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy znečištění & jejich zdroje

Zdroje zavzdušnění

- **Netěsnosti systému**
- **Zavzdušnění sání čerpadla**
- **Turbulence kapaliny v nádrži**





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy znečištění & jejich zdroje

Vzduch

Vzduch může být v kapalině obsažen ve dvou formách:

➤ **Rozpuštěný**

Méně nebezpečný, ale komprese a náhlá dekomprese může poškodit čerpadla na jejich výstupu.

➤ **Volný**

Vážně zhoršuje kvalitu řízení hydraulického systému, může vést i k jeho nestabilitě.

Výrazně mění stlačitelnost pracovní kapaliny !





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy znečištění & jejich zdroje

Vzduch

Škody zaviněné zavzdušněním:



- 1 Ztráty v přenosu energie**
- 2 Zhoršená účinnost čerpadel**
- 3 Nedokonalé mazání**
- 4 Vzdutí teploty**
- 5 Pěnění oleje v nádrži**
- 6 Poškození komponentů**



Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost

Jsou dva základní typy filtračního materiálu:

➤ **Povrchové filtry**

**Zachycují nečistoty pouze na svém
Povrchu – síta**



➤ **Hloubkové filtry**

**Zachycují nečistoty jak na povrchu, tak uvnitř,
V celé své tloušťce.
Hloubkové filtry mají vždy větší „jímatelnost“
vztaženou na jednotku plochy svého povrchu !**



Parker Filtration Group

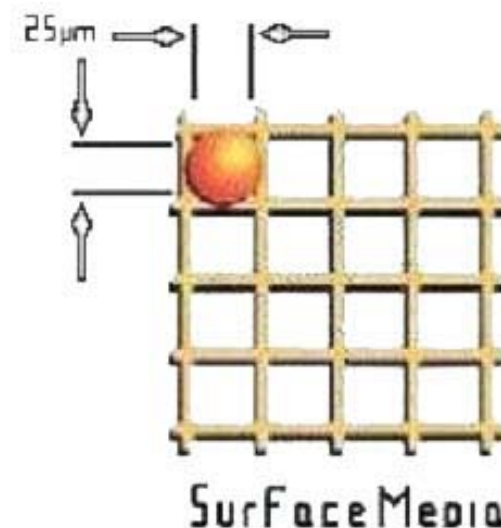
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost

Povrchové filtry

- Obvykle kovové tkaniny;
fosforový bronz nebo nerezová ocel
- Zachycují nečistoty na povrchu
- Regenerovatelné (oplachem, protiproudem, ...)
- Drahé ! (trojnásobek a více oproti
standardnímu materiálu)





Parker Filtration Group

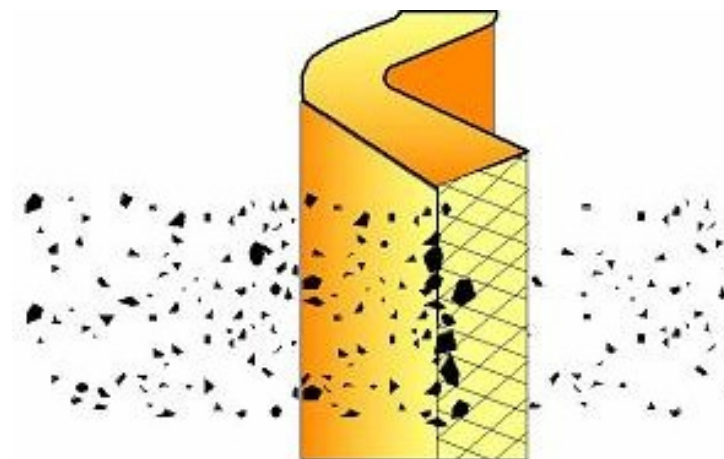
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost

Hloubkové filtry – klasické provedení

- **Zpočátku používány převážně materiály na bázi celulozy (papír). Někteří výrobci ho používají dodnes.**
- **Modernější materiály z anorganických vláken na bázi skla. (Výrazně tenčí vlákna !)**
- **Vysoká účinnost zachycení nečistot.**
- **Vysoká jímatelnost.**
- **Zachycují i velkou část nečistot menších než je nominální „filtrační schopnost“.**





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Obr. 1a) Struktura velmi jemných anorganických vláken



Obr. 1b) Struktura celulóзовých vláken



Parker Filtration Group

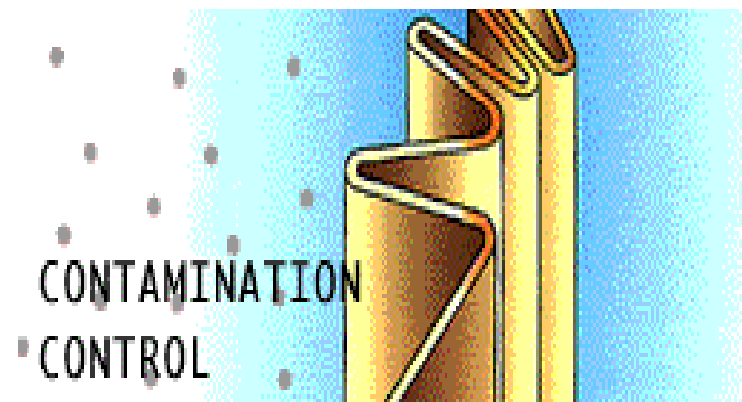
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost

Hlubkové filtry – s odstupňovanou strukturou, vícevrstvé

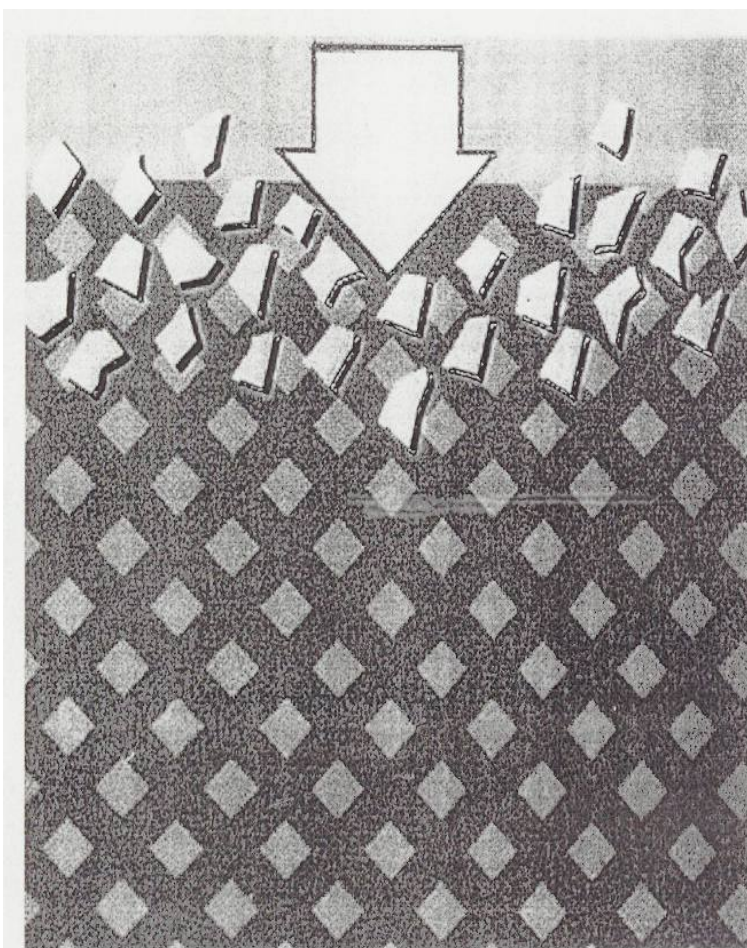
- **Tyto materiály představují poslední vývoj v oboru.**
- **Výrazně větší jímatelnost !**
- **Ještě větší účinnost.**
- **Dokonalejší ochrana hydraulických komponentů.**
- **Delší životnost filtračních vložek**
= zmenšení servisních nákladů
= méně přerušení výroby



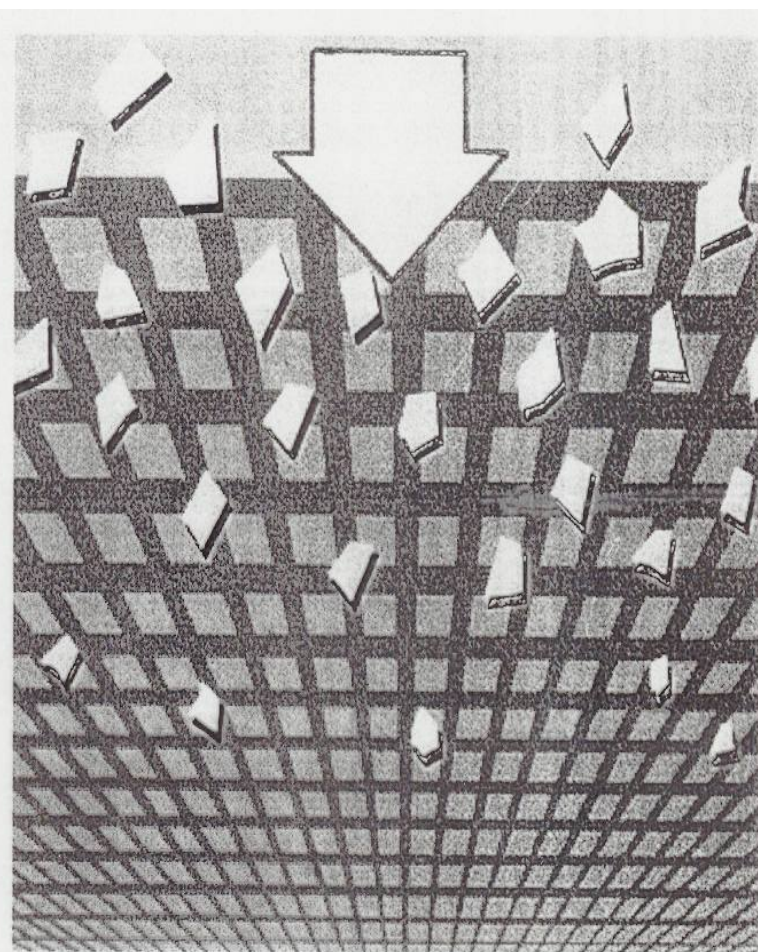


Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Obr. 2a) Homogenní struktura



Obr. 2b) Struktura s odstupňovanou hrubostí pórů



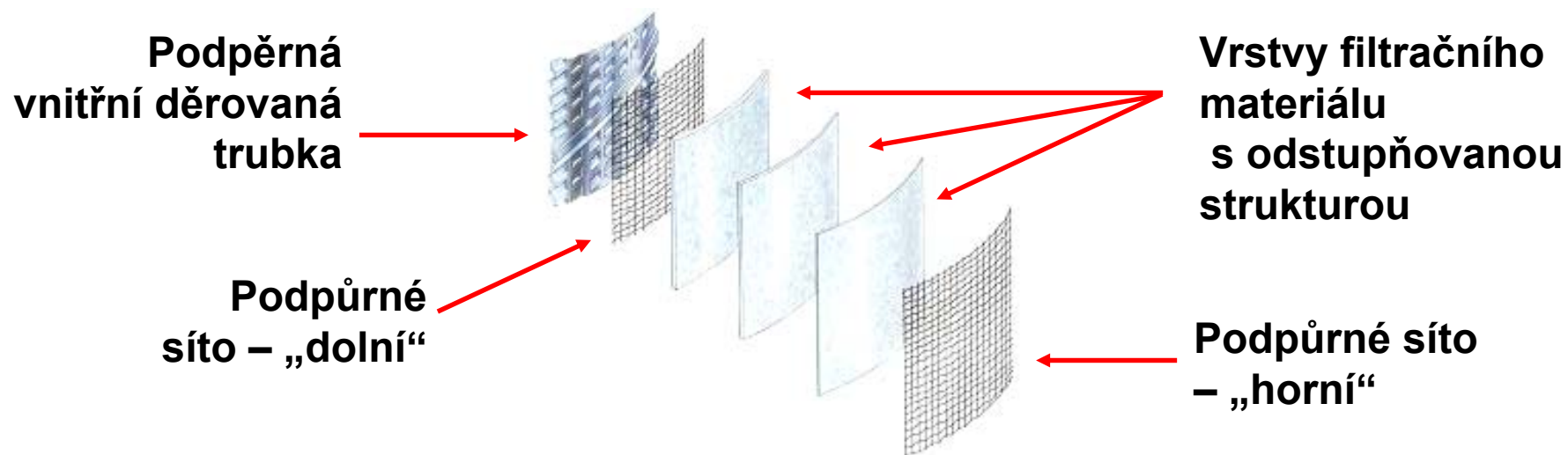
Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost

Hloubkové filtry – s odstupňovanou strukturou, vícevrstvé:





Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



Životnost filtračních vloček





Parker Filtration Group

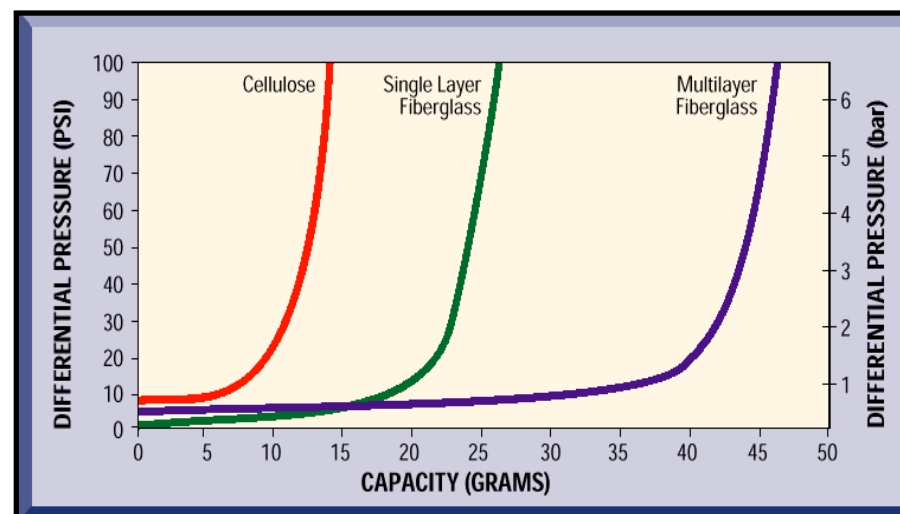
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Životnost filtračních vložek

Postupné zanášení vložek

- „Zanášení“ je proces postupné blokace pórů ve filtračním materiálu.
- Čím větší množství nečistot, tím rychlejší „zaslepení“ vložky, tím kratší její životnost.





Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost

**Účinnost zachycení nečistot filtračním
materiálem
vyjádřená Beta-koefficientem β_x**





Parker Filtration Group

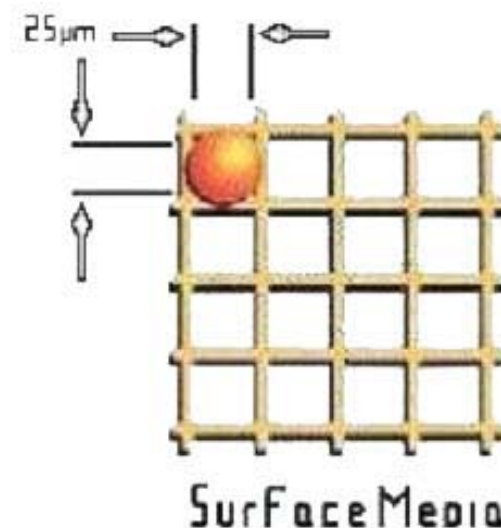
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost

Povrchové filtry

- Obvykle kovové tkaniny;
fosforový bronz nebo nerezová ocel
- Zachycují nečistoty na povrchu
- Regenerovatelné (oplachem, protiproudem, ...)
- Drahé ! (trojnásobek a více oproti
standardnímu materiálu)



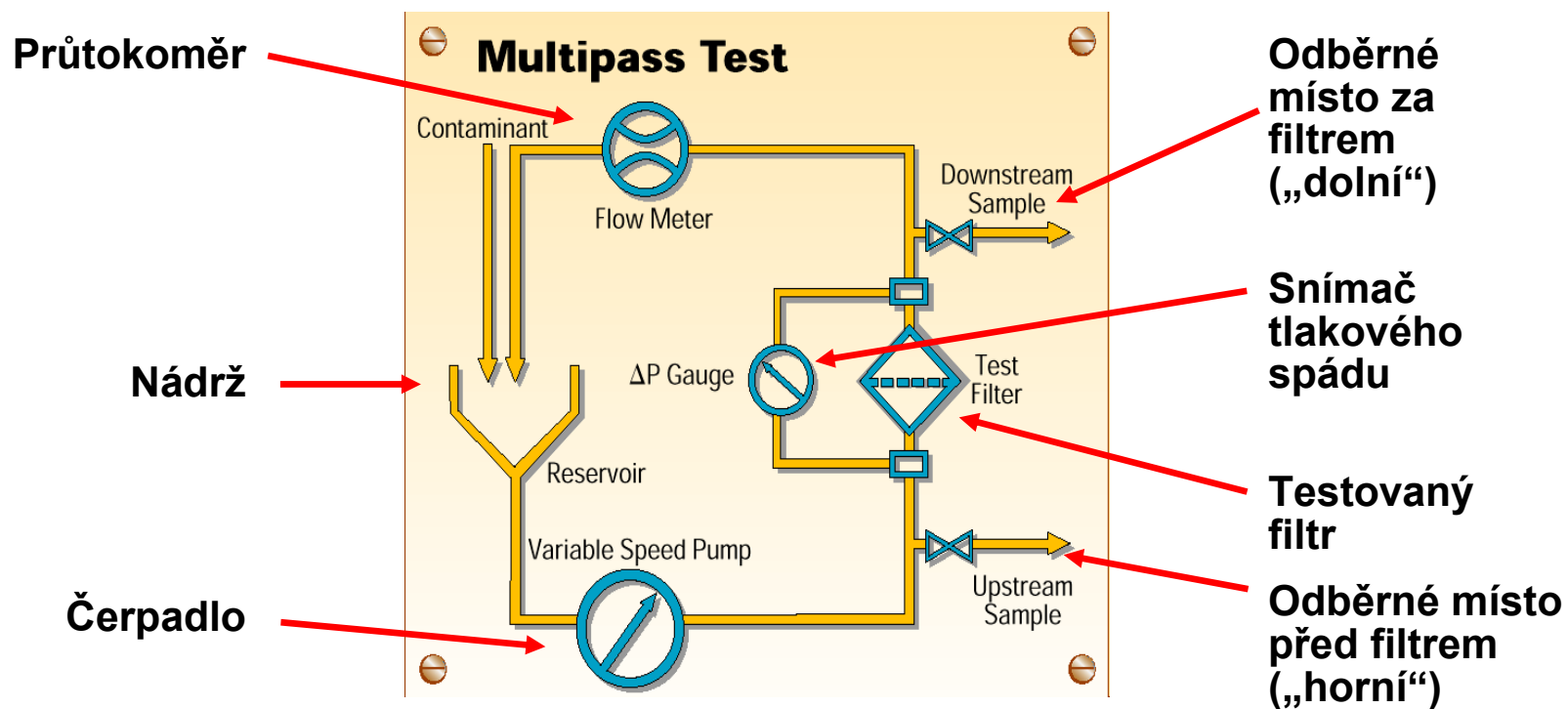


Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost

Beta koeficient

$$\text{Beta}_x = \frac{\text{Počet částic před filtrem}}{\text{Počet částic za filtrem}}$$



“x” = udává velikost částic, pro které je Beta-koeficient stanoven;
např. β_{10} platí pro částice o velikosti 10 mikronů & větší





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Typy filtračních materiálů & filtrační schopnost
Beta koeficient

$$\text{Účinnost zachycení} = \left(1 - \frac{1}{\beta_x} \right) \times 100$$





Parker Filtration Group

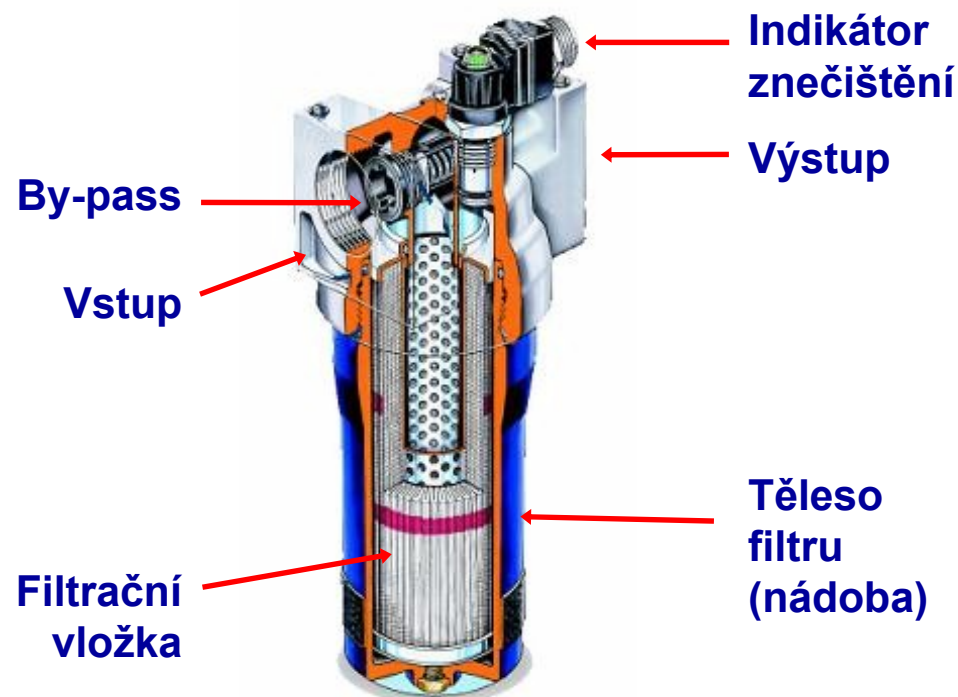
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Výběr tělesa filtru

Základní části filtru

- Z většiny těch vpravo se skládají všechny filtry.
- Někdy není požadován resp. není vhodný by-pass ventil.
- V ojedinělých případech není filtr vybaven indikátorem znečištění.





Parker Filtration Group

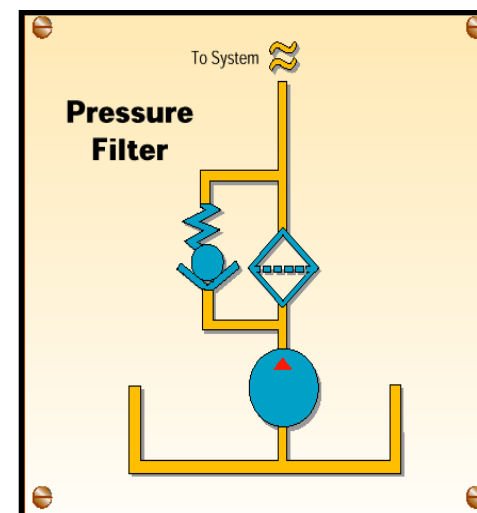
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Výběr tělesa filtru

By-pass ventil

- Je součástí všech druhů filtrů ve většině aplikací.
- Zabraňuje kolapsu a protržení filtrační vložky.
- Na sacím filtru je by-pass prevencí proti kavitaci v sání čerpadla.
- Nastavení indikátorů znečištění je provedeno tak, aby varovaly před otevřením by-passu.





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Výběr tělesa filtru

Obvyklé nastavení by-passu vůči indikátoru znečištění

**Nastavení
by-passu**

7.0 bar

5.0 bar

3.5 bar

1.7 bar

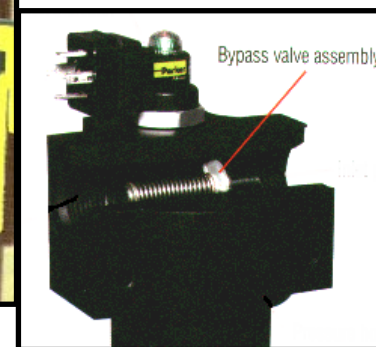
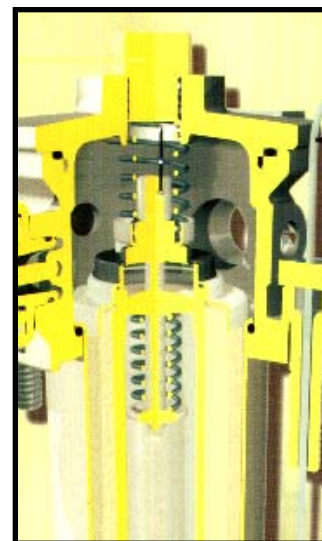
**Nastavení
indikátoru**

5.0 bar

3.5 bar

2.5 bar

1.0 bar





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Výběr tělesa filtru

Indikátory znečištění

- Jsou podstatné pro monitorování filtrace
- Funkce odvozena od indikace tlakového spádu nebo jen tlaku
- Vizuální; typu Pop-Up & manometry
- Elektrické; spínače jejichž výstup může být využit pro světelný či zvukový výstražný signál nebo i jako spínací/vypínací signál bezpečnostního zařízení apod.
- Elektronické; poskytují vizuální indikaci LED-semaforem a zároveň elektrický výstup





Parker Filtration Group

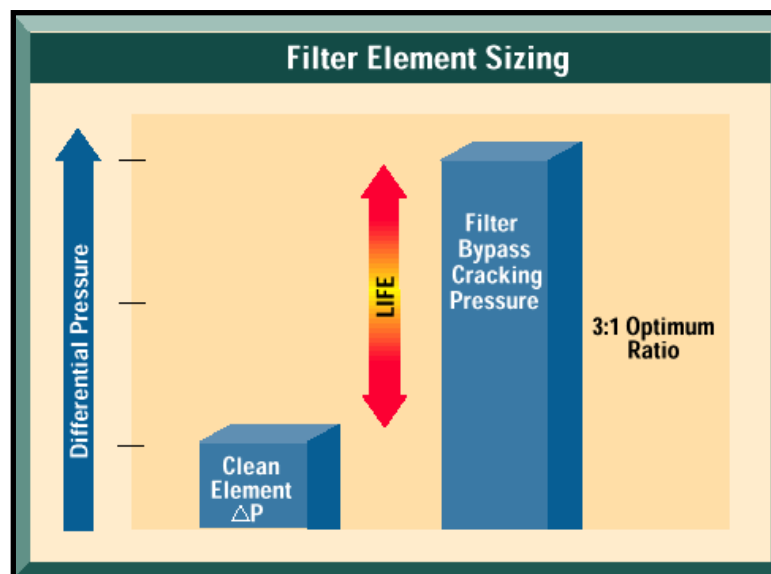
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Výběr tělesa filtru

Stanovení velikosti filtru

- Velikost filtru by měla být stanovena tak, aby se plně využila životnost filtrační vložky.
- To je zaručeno, když tlakový spád na nové filtrační vložce není větší než 1/3 tlakového spádu, na který je nastaven by-pass.
Např. při by-passu 3.5 bar by Δp nové filtrační vložky nemělo přesáhnout 1.1 bar.





Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Druhy filtrů

- **Vzduchový**
- **Sací**
- **Tlakový**
- **Odpadní (vratný)**
- **Do Off-Line obvodu**





Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Vzduchové filtry



- Často se na ně zapomíná !
- Nezbytný prvek v zavzdušnění nádrží hydraulických agregátů.
- Dnes je výběr více typů.
- Je účinnou bariérou proti ingresi nečistot zvenčí !



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Standardní filtry zavzdušnění & plnění nádrží



- **Kovový filtr zavzdušnění & zátka plnicího otvoru**



- **Plastový filtr zavzdušnění & zátka plnicího otvoru**



- **„Spin-on“ filtr zavzdušnění;
filtrační schopnost až 3μ abs.**

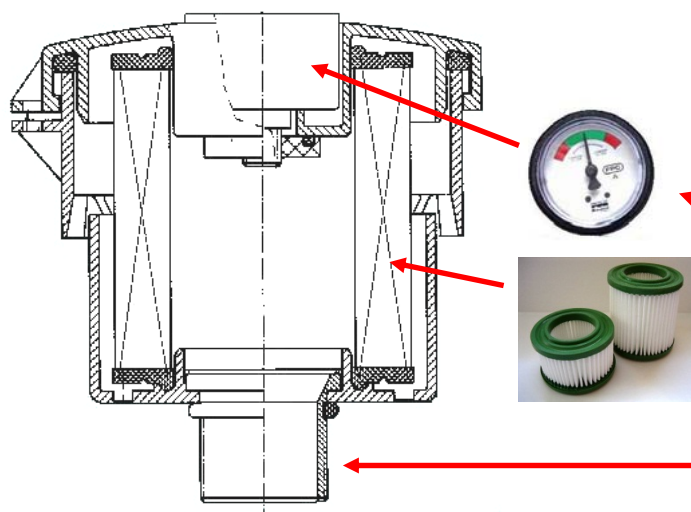


Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



EAB vzduchové filtry



- Jsou ekologické (minimum kovových částí)
- EAB10 pro průtoky až 900 l/min
- EAB20 pro průtoky až 1600 l/min
- S indikátorem zanesení
- Vyměnitelná filtrační vložka;
filtr. schopnost 1 nebo 2 mikrony;
vodoodpudivé
- K našroubování
nebo s přírubou na 6 šroubů



Vzduchové filtry

Nevýhody



- ✗ Jejich pořízení se někomu může zdát zbytečnou investicí.
- ✗ Po instalaci filtrů typu EAB či ABL je potřeba se navíc postarat o plnicí otvor.

Jsou to ale nevýhody ?



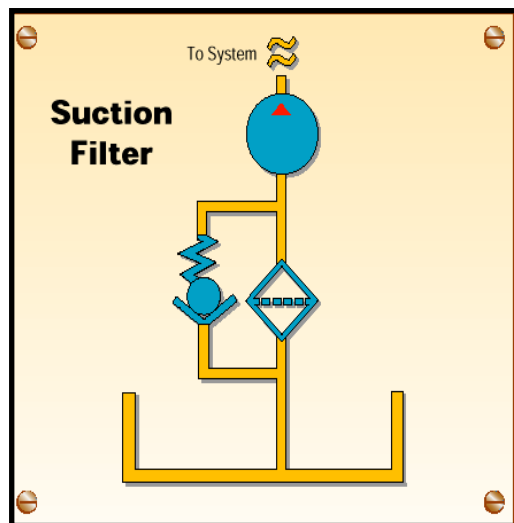
Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Sací filtry



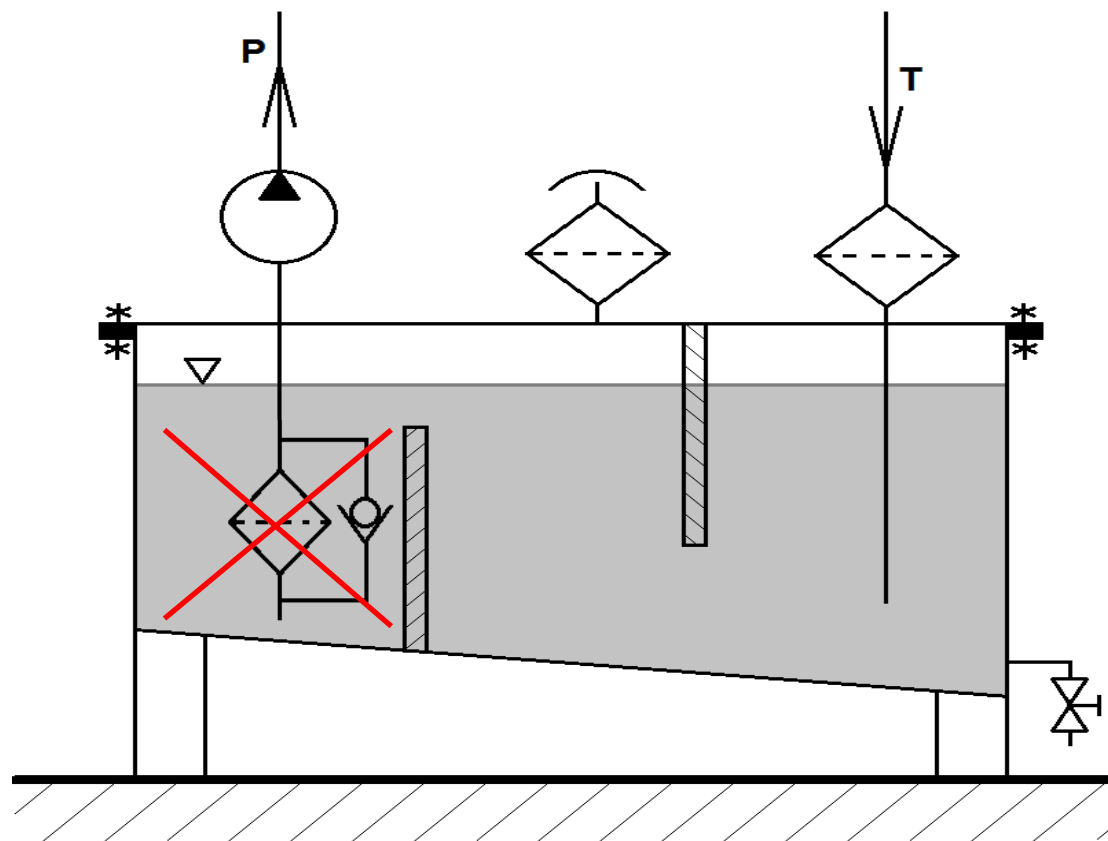
Nevýhody

- ✗ Musí se použít buď hrubý filtrační materiál nebo musí být dimenzován velký filtr – aby se udržel nutný nízký ΔP na filtru.**
- ✗ To se může prodražit !**
- ✗ Ochrání pouze čerpadlo, ale neznamená vůbec žádnou ochranu pro ostatní komponenty v hydraulickém obvodu.**



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

SACÍ FILTRY

- Je rozdíl mezi „Sacím filtrem“ a „Sacím košem“.
- Sací filtry jsou přístupné zvnějšku zatímco sací koše jsou utopeny v nádrži na sacím potrubí.
- Použití sacích filtrů je patrné spíše u starších systémů. Dnes jen tam, kde je čistota kapaliny otázkou „života a smrti“.
- Pokud je důvod k filtraci v sání, jsou dnes častěji používány sací koše.
- Sací koše jsou obvykle vyrobeny z kovového síta s oky o velikosti 60μm až 150μm.





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Sací koše

- **Proč je použit ?**
- **Chrání čerpadlo před nasátím předmětů, které se náhodně dostaly do nádrže; šroubky, matice**
- **To znamená tam, kde je velmi nízká úroveň údržby.**
- **Ke stupni čistoty kapaliny nepřispívají sací koše ani trochu !**
- **Čerpadlo ochrání před náhlým zničením, ale pro jeho životnost nic neudělají.**
- **Pokud uživatel přesto trvá na filtraci v sání, použijte aspoň externě montované sací filtry .**





Parker Filtration Group

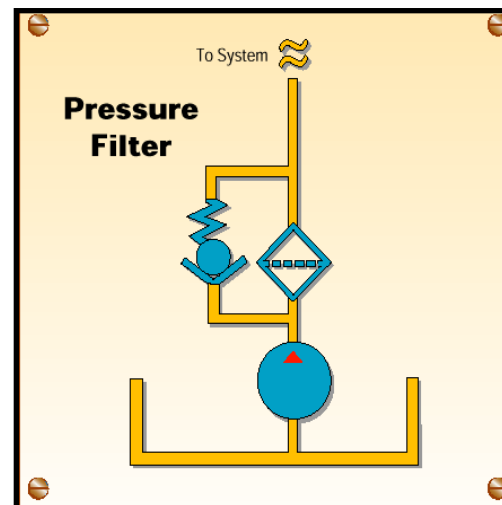
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Tlakové filtry

- Jsou konstruovány pro montáž mezi čerpadlo a ostatní komponenty v hydraulickém obvodu.
- Mají funkci jak ochrannou pro komponenty za čerpadlem, tak i pracovní – udržují potřebnou úroveň čistoty kapaliny v celém hydraulickém obvodu.





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Co rozumíme pod pojmem „tlakové filtry“ ?

- **Vysokotlaké filtry** jsou specifikovány pro montáž bezprostředně za čerpadlo, resp. mezi čerpadlo a ostatní řídicí a výkonné komponenty hydraulického obvodu.
- Dnes to většinou znamená, že jsou konstruovány pro pracovní tlaky rozhodně nad 250 bar, např. ale také až 414 bar, 420 bar, 700 bar nebo i 1000 bar.
- **Středotlaké filtry** jsou specifikovány pro montáž kdekoli v systému – pro ochranu komponentů v místech, kde je provozní tlak redukován.
- Jsou zpravidla konstruovány pro pracovní tlaky v rozpětí 35 až 250 bar, např. do 40 bar, 70 bar, 160 bar, max. do 250 bar.



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Tlakové filtry

Výhody

- ✓ Mohou poskytnout ochranu specifickému komponentu.
- ✓ Plní i roli filtrů „pracovních“, tj. přispívají k udržování potřebné úrovně čistoty kapaliny v systému.
- ✓ Mohou v nich být aplikovány filtrační vložky s velmi jemnou a účinnou filtrací.
- ✓ Zachycují nečistoty (otěry) produkované čerpadly a zamezují tak jejich vstupu dále do obvodu.





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace

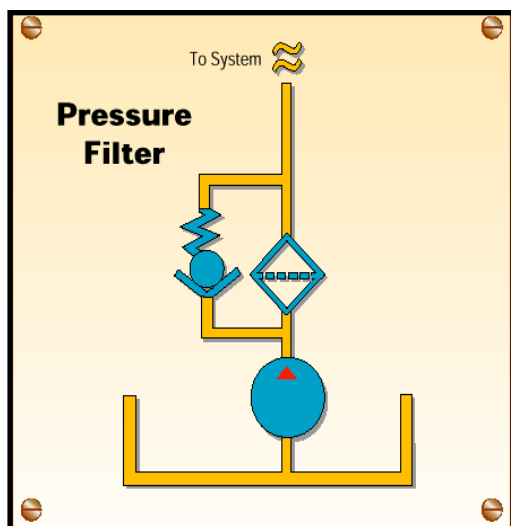


Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Tlakové filtry

Tlakové filtry

Nevýhody



- ✗ S ohledem na konstrukci tělesa, které musí odolávat vysokým tlakům, jsou tlakové filtry poměrně drahé.
- ✗ Nezachycuje bezprostředně nečistoty (otěry) vyprodukované řídicími a výkonnými komponenty, umístěnými v obvodu až za tlakovým filtrem.



Parker Filtration Group

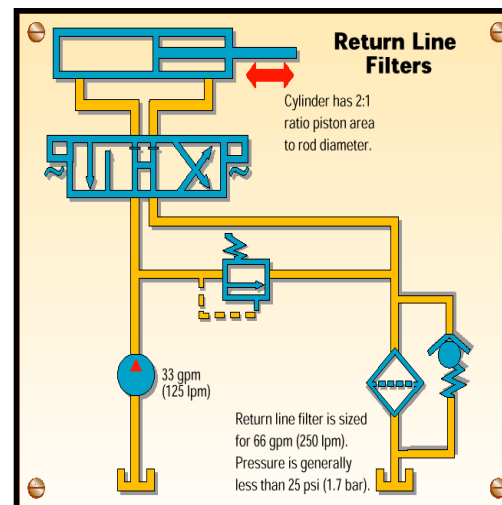
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Vratné (odpadní) filtry

- Jsou specifikovány pro montáž mezi komponenty hydraulického obvodu a nádrž hydraulického agregátu, do vratné (odpadní) větve.
- Mohou být v provedení „Inline“ nebo „Tank Top“.





Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



Vratné (odpadní) filtry jsou nízkotlaké.

- Je to dáno jejich použitím výhradně v nízkotlaké vratné (odpadní) větvi hydraulického obvodu.
- Jsou proto konstruovány pro pracovní tlaky do 35 bar, např. do 6 bar, 10 bar, max. do 35 bar.
- Vratné filtry mohou být Inline nebo Tank Top.
Výhodou Tank Top provedení je, že větší část filtru (nádoba) je „utopena“ v nádrži pod víkem hydraulického agregátu a prostor zabírá pouze hlava filtru nad víkem. Montáž takového filtru je přitom velmi kompaktní.



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Vratné (odpadní) filtry

Výhody

- ✓ Zachytí nečistoty vyprodukované všemi komponenty v hydraulickém obvodu a také nečistoty vstupující do obvodu zvenčí poškozeným těsněním válců a pod., a to dříve než kapalina vstoupí do nádrže hydraulického agregátu !
- ✓ Konstrukce filtru pro nízké tlaky vede zároveň i k jeho nízké ceně.
- ✓ Ve vratném filtru mohou být aplikovány všechny typy filtračních vložek, včetně velmi jemných vložek s vysokou účinností zachycení nečistot.





Parker Filtration Group

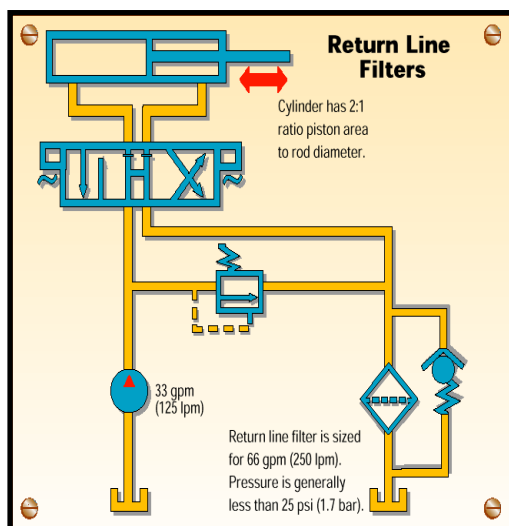
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Vratné (odpadní) filtry

Nevýhody



- ✗ Nemá funkci ochrannou pro žádný komponent obvodu.
- ✗ Bezprostředně neochraňuje čerpadlo.
- ✗ Také bezprostředně nezachytí otěry produkované čerpadlem.
- ✗ Rázy v odpadním potrubí mohou filtr poškodit.



Parker Filtration Group

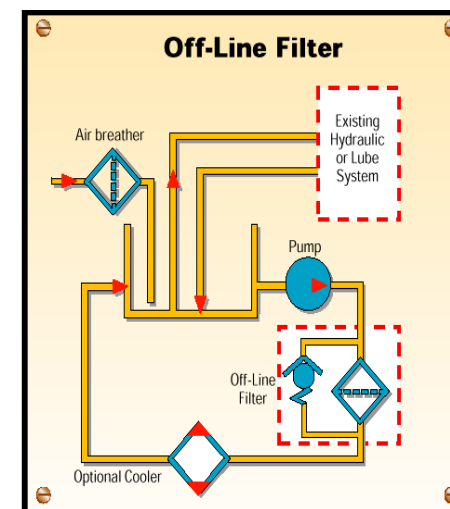
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Off Line filtry

- Jsou určeny pro separátní, přídavné hydraulické obvody/systémy.
- Jsou často instalovány na dobu po uvedení celého systému do provozu, kdy je míra znečištění vyšší než je žádoucí.
- Ale může být velmi užitečné je instalovat i natrvalo. Je to výhodné skoro vždy, když obsah nádrže hydraulického agregátu je větší než 1000 litrů.
Dimenzování: Průtok separátním filtračním okruhem v litrech/min = 5 až 15% objemu nádrže v litrech.





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Off Line filtry

Výhody

- ✓ **Pojízdné Off-line filtrační stanice mohou být použity za provozu, bez přerušení či omezení výroby.**
- ✓ **Zaručují trvalou filtraci konstantního průtokového množství oleje bez ohledu na algoritmus činnosti daného hydraulického zařízení. I při jeho vypnutí !**
(„Žába ve studni“ !)
- ✓ **S výhodou se integrují do separátního chladicího okruhu.**
- ✓ **Filtraci v separátním okruhu lze spojit i s odstraňováním vody z oleje.**
- ✓ **Představují výraznou „pracovní“ filtraci, pomocí které lze poměrně snadno udržovat konstantní úroveň čistoty kapaliny v celém systému.**





Parker Filtration Group

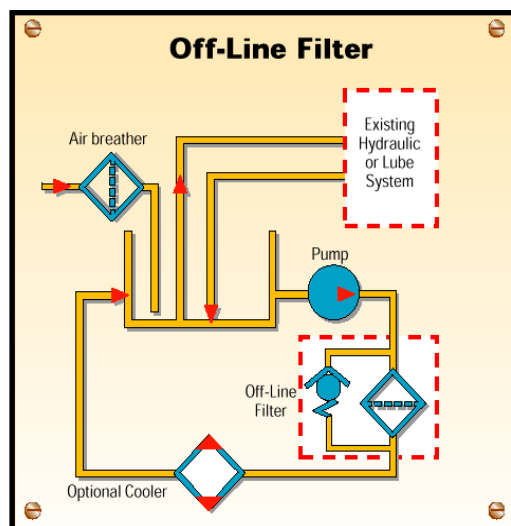
Kurz Čistota kapalin a filtrace



Druhy filtrů & jejich umístění v hydraulickém obvodu

Off Line filtry

Nevýhody



- ✗ Nefungují jako ochranná filtrace pro žádný komponent systému.
- ✗ Vyžadují zástavbový prostor navíc.
- ✗ Vyplatí se pro větší systémy. Jinak může být jejich pořizovací cena relativně vysoká.



Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Možnosti odstraňování vody z hydraulického oleje :

- **Absorbci**
- **Odstřed'ováním**
Dnes už se nedoporučuje.
Způsobuje oxydaci oleje.
- **Vakuovou purifikací**





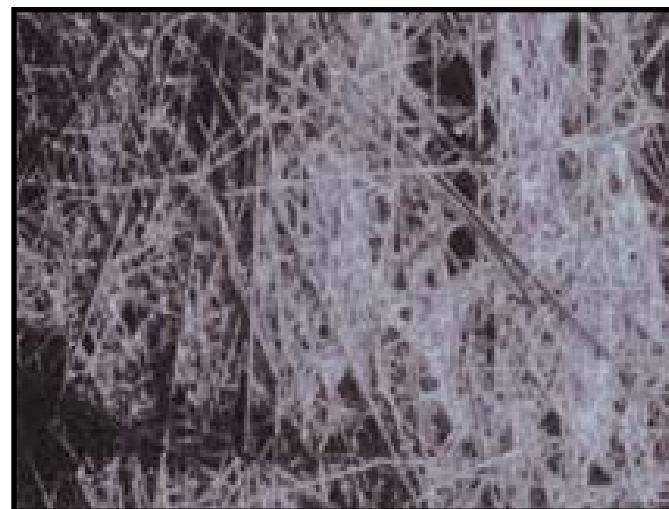
Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace



Odstraňování vody absorbcí

- **Parker Par<>Gel™ materiál je 50% celulóza, 50% Hydro-Copolymer Laminát**
- **Odstraňuje vodu z oleje absorbcí. Je účinný, ale jen pro malá množství.**





Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



Odstraňování vody vakuovou purifikací

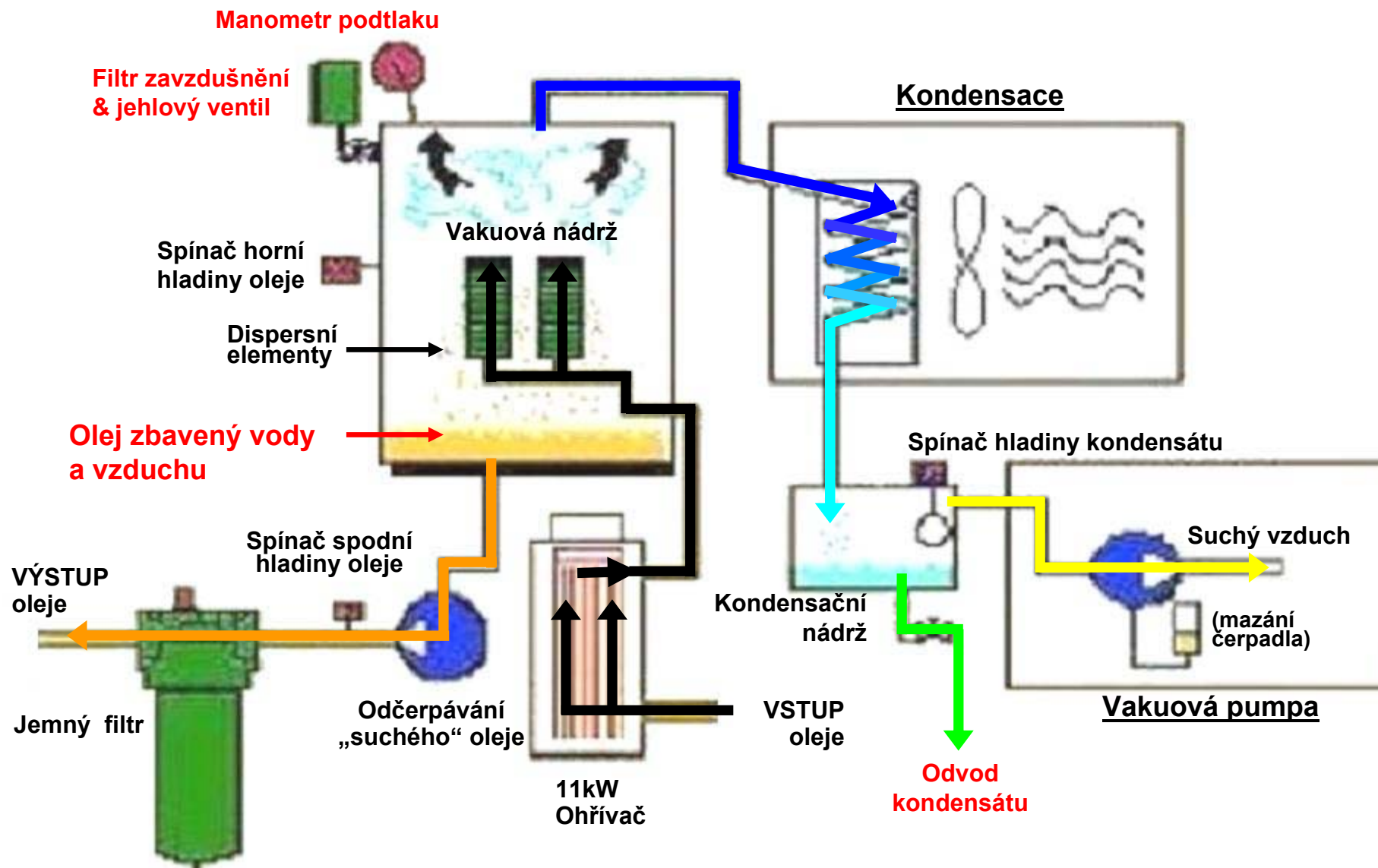
- **Zařízení je konstruováno nejen pro odstraňování vody, ale i vzduchu a pevných nečistot = komplexní purifikace**
- **Flexibilní, mobilní, pracuje bez přerušení chodu hydraulického zařízení**





Parker Filtration Group

Kurz Čistota kapalin a filtrace





Parker Filtration Group ***Kurz Čistota kapalin a filtrace***



Čistota kapalin a filtrace

Díky za pozornost.

Dotazy na konec ?

