
Problematika čerpadel s řízenými otáčkami oběžného kola

Ing. Karel Matějčík

10/2013

Úvod

Proč je požadavek na řízení otáček:

- úspora el. energie
- zajištění správné funkce celé soustavy

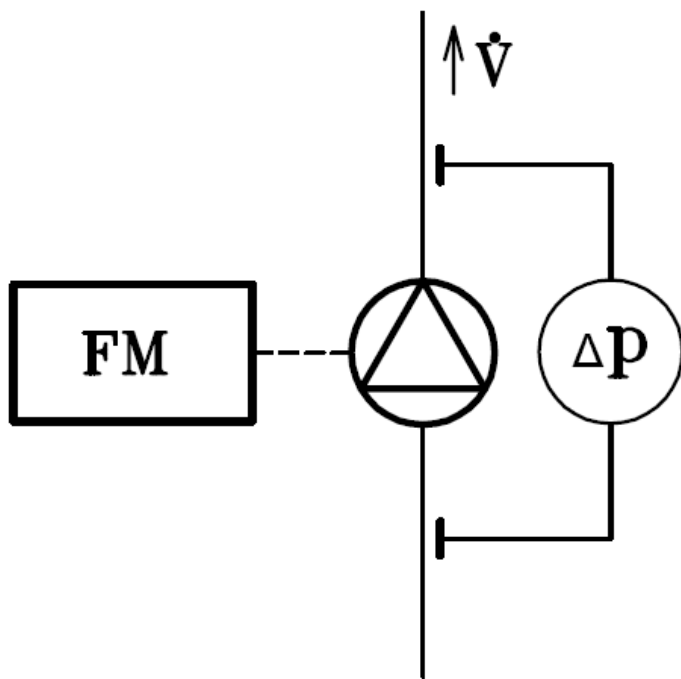
Jak se realizuje řízení otáček:

- napájením elektromotoru externím frekvenčním měničem
- integrovaným regulátorem v čerpadle

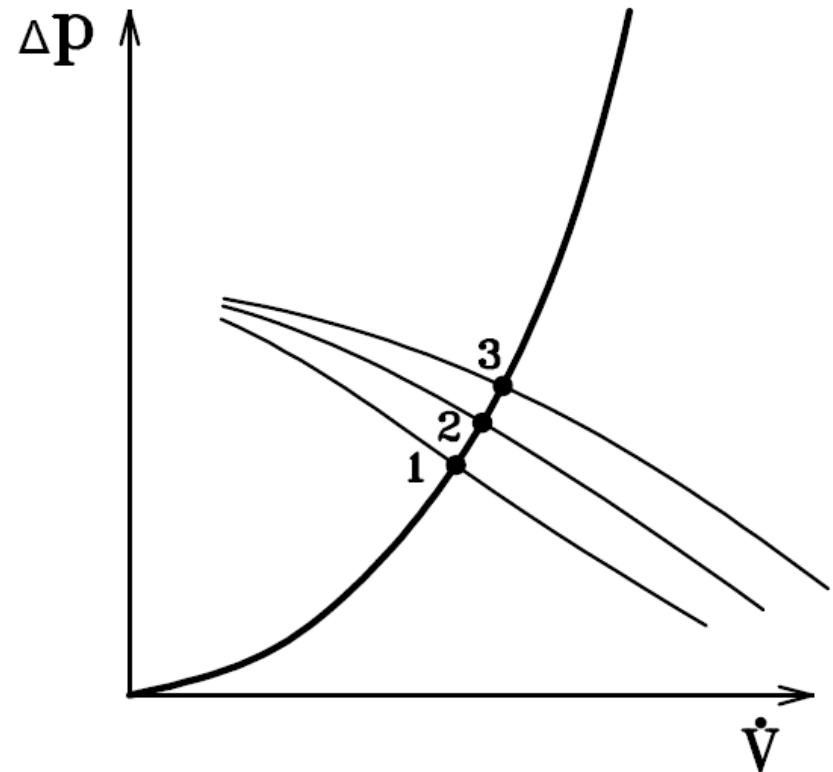
Od čeho se řídí otáčky:

- od tlakové difference na čerpadle (měřená, vypočtená)
- od protékajícího množství (měřené, vypočtené)
- kombinací obou veličin
- od tlakové difference okruhu soustavy (diference „na patě“ soustavy)
- od signálů pro regulační armatury okruhu, tzv. regulace na „**OTEVŘENÝ VENTIL**“

Čerpadlo s proměnnými otáčkami napájené externím frekvenčním měničem

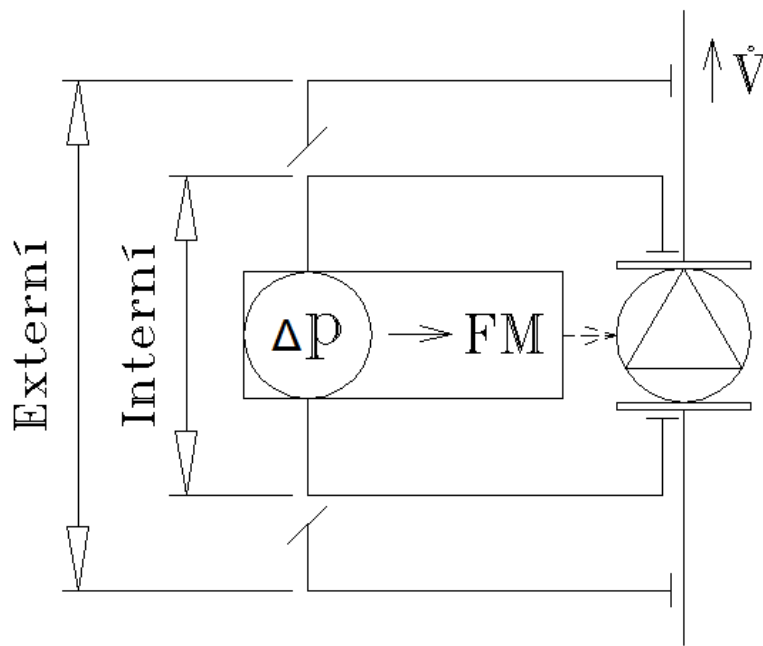


Čerpadlo řízeno externím frekvenčním měničem

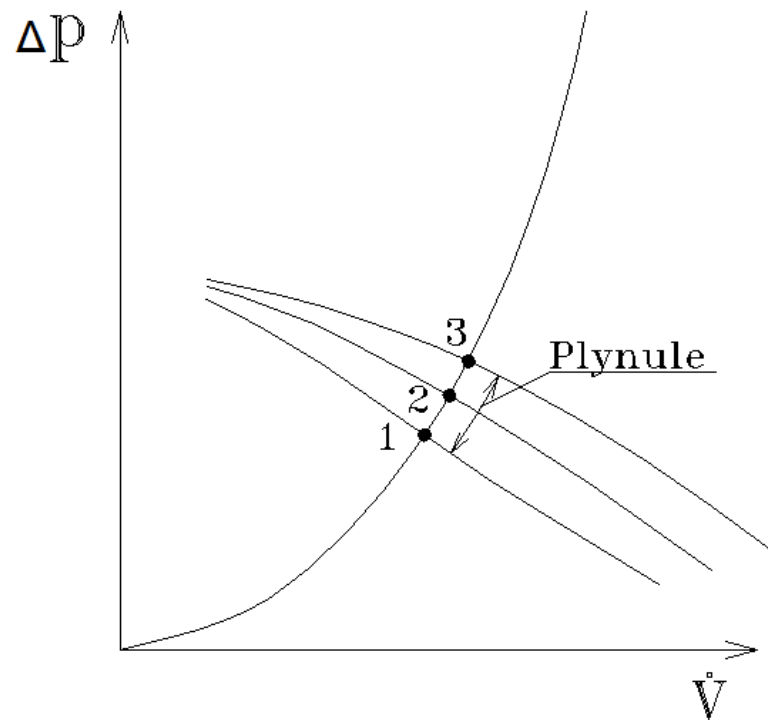


Charakteristika čerpadla v síti při třech stupních otáček

Čerpadlo s proměnnými otáčkami napájené integrovaným regulátorem



Čerpadlo řízeno integrovaným regulátorem

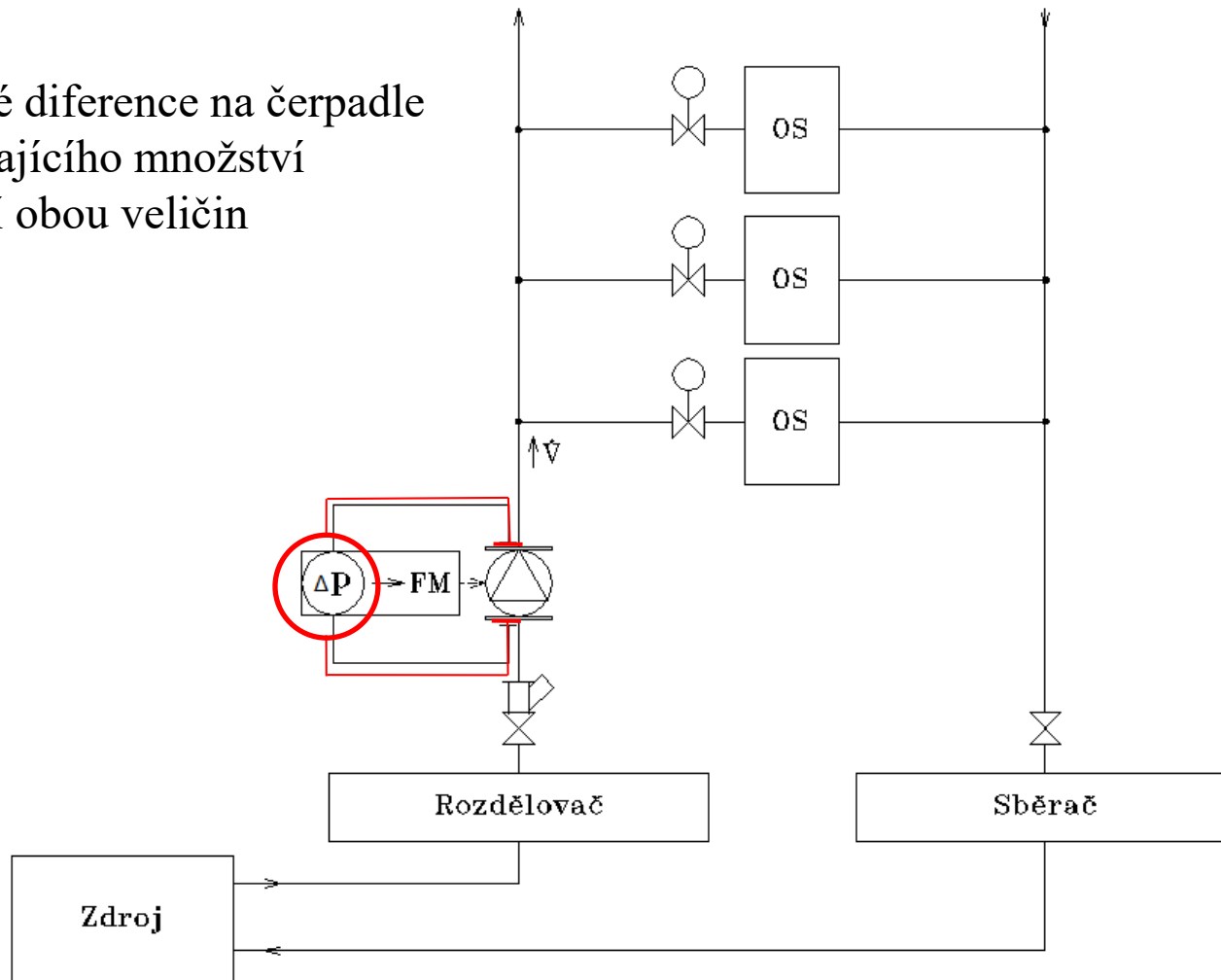


Charakteristika čerpadla v síti při třech stupních otáček

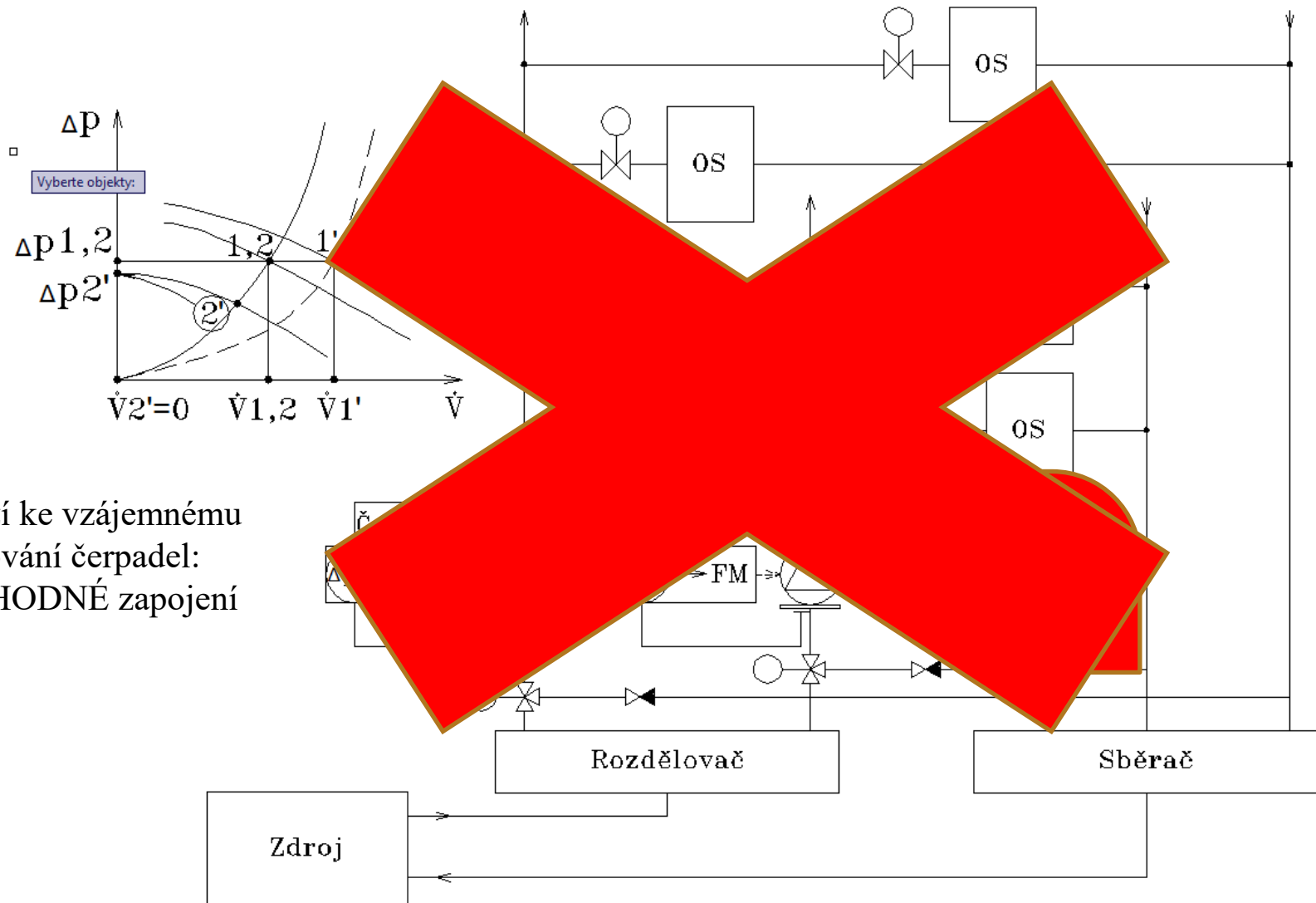
Řízení dle tlakové diference na čerpadle

Řízeno:

- dle tlakové diference na čerpadle
- dle protékajícího množství
- kombinací obou veličin



Řízení dle tlakové diference na čerpadle ve více samostatných okruzích



Dochází ke vzájemnému ovlivňování čerpadel:
- NEVHODNÉ zapojení

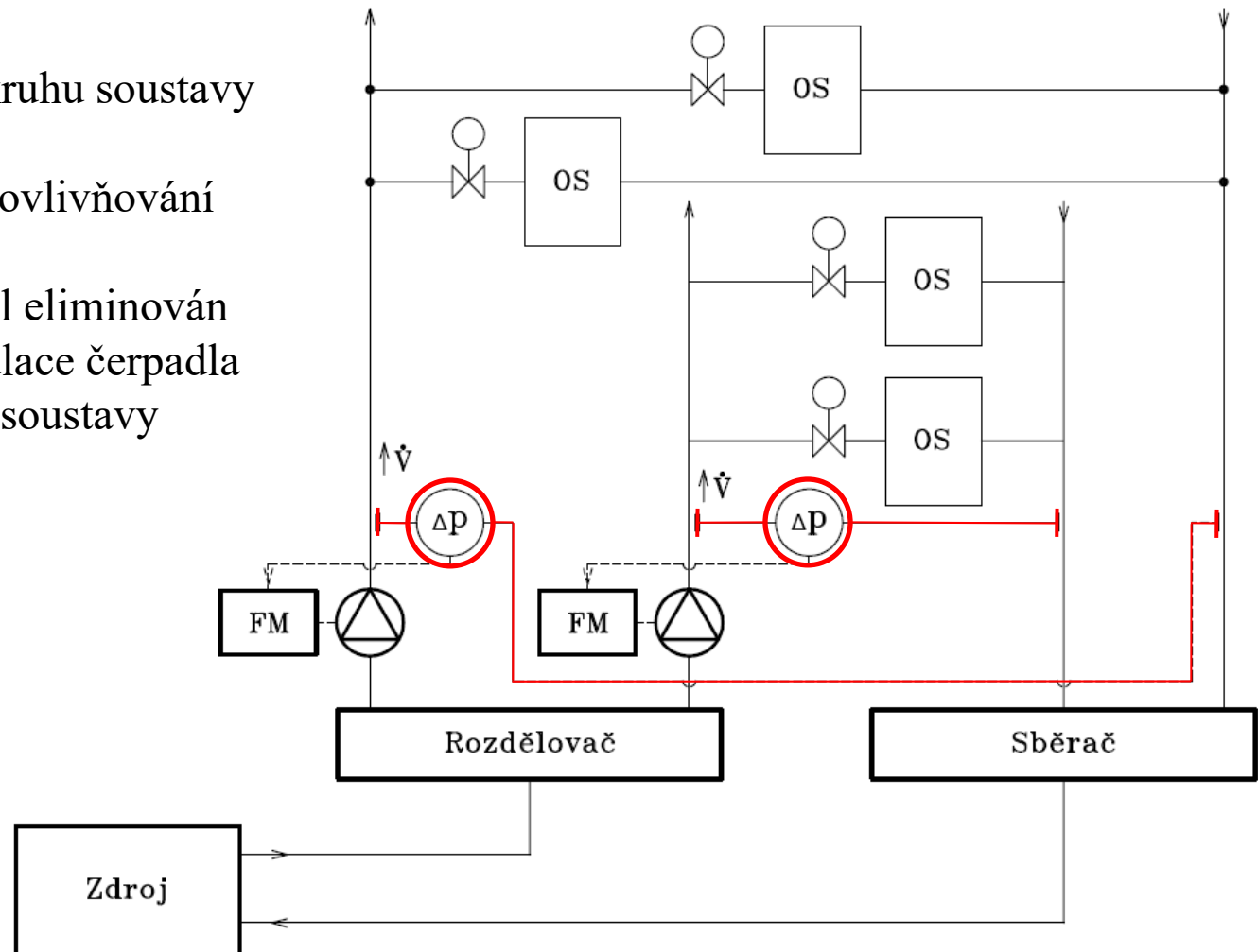
Řízení dle tlakové difference na okruhu ve více samostatných okruzích

Řízeno:

- dle tlakové difference okruhu soustavy

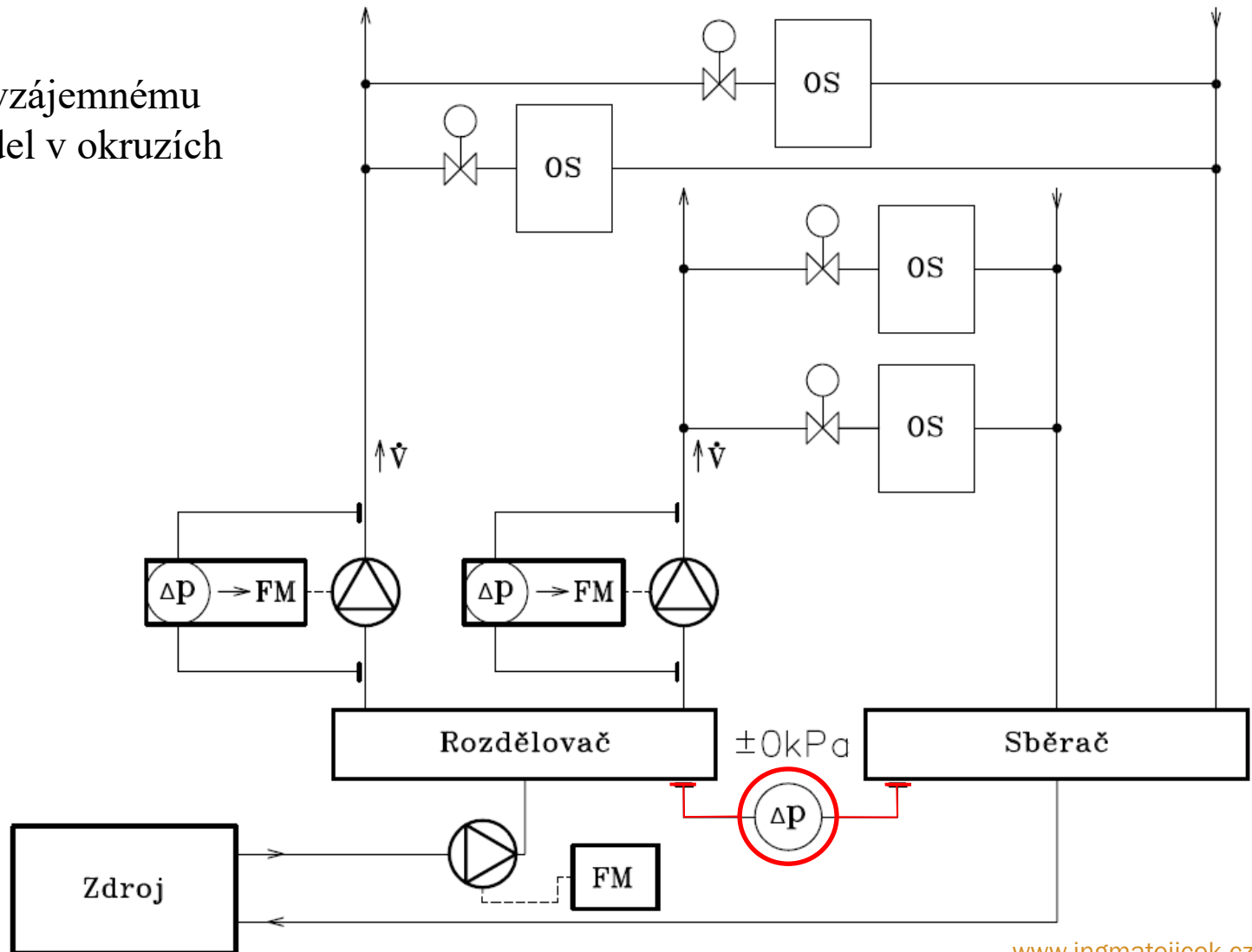
Dochází ke vzájemnému ovlivňování čerpadel:

- vliv sousedních čerpadel eliminován vlastním systémem regulace čerpadla
- nemá vliv na funkčnost soustavy



Řízení dle tlakové diference na čerpadle v samostatných okruzích a čerpadlem na zdroji

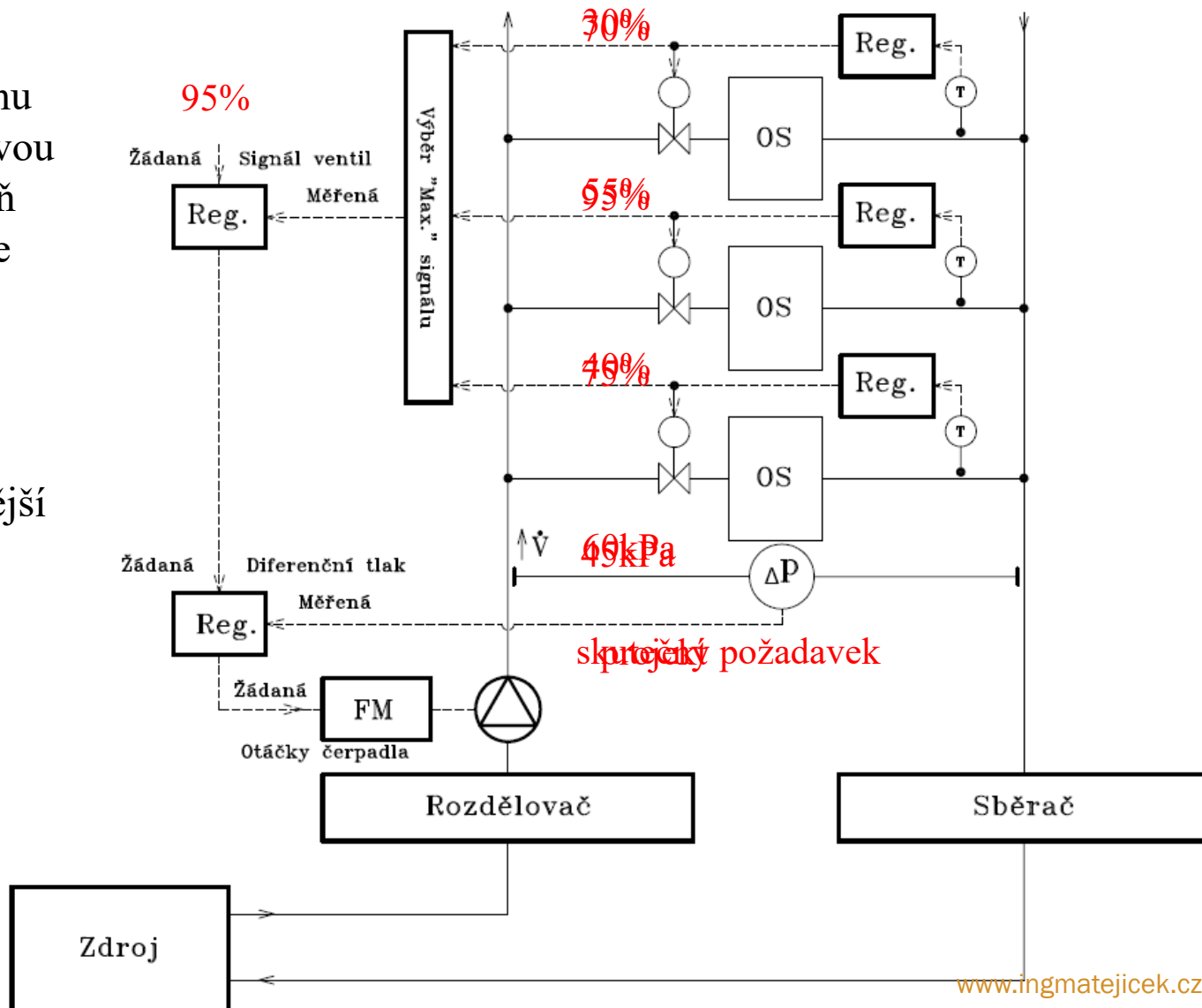
NEDOCHÁZÍ ke vzájemnému ovlivňování čerpadel v okruzích „OS“ soustavy



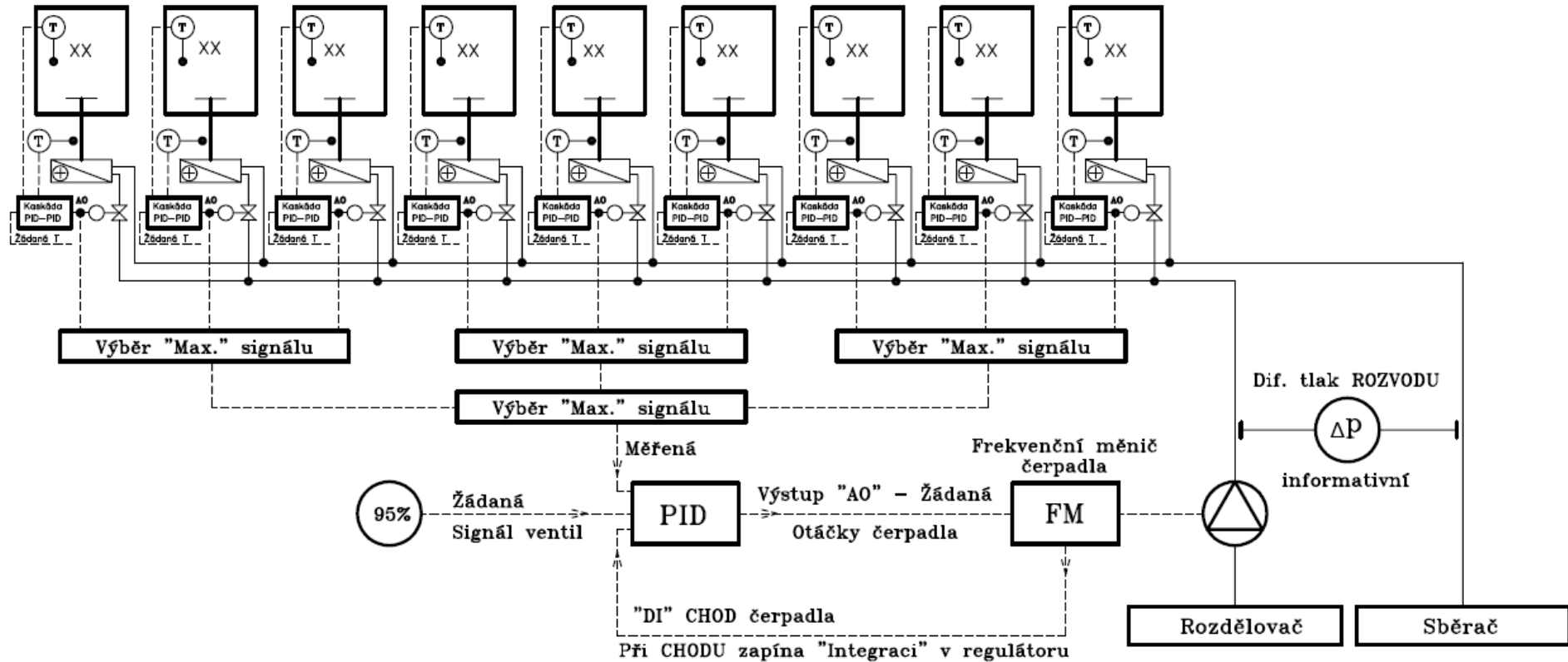
Regulace otáček dle diferenčního tlaku okruhu na „OTEVŘENÝ VENTIL“

Žádaná hodnota diferenčního tlaku okruhu je přestavována na takovou hodnotu, aby vždy aspoň jeden ventil byl v poloze „OTEVŘENO“

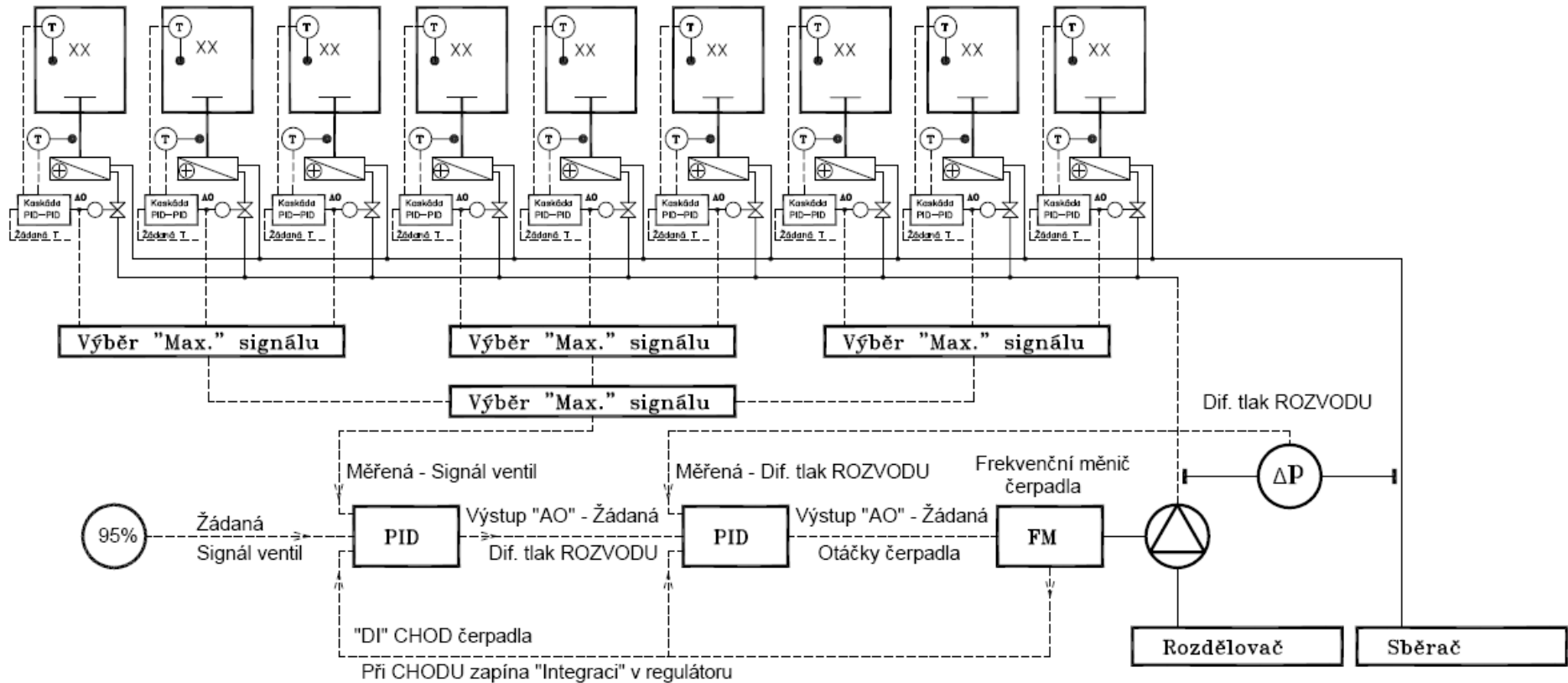
Zapojení s dvěma regulátory v kaskádě – systém regulace stabilnější



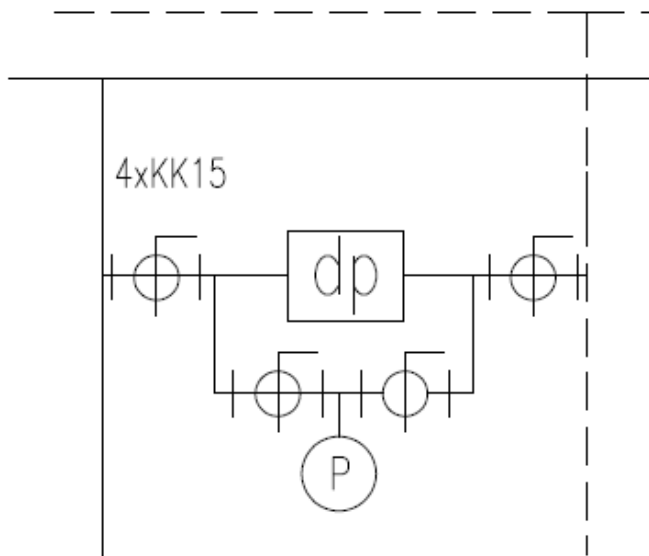
Regulace otáček čerpadla na „OTEVŘENÝ VENTIL“



Regulace otáček čerpadla na „OTEVŘENÝ VENTIL“



Příklad zapojení snímače diferenčního tlaku s manometrem



- snímač diferenčního tlaku musí být umístěn tak, aby nedocházelo k zavzdušňování vlastního snímače a signalizačního potrubí k snímači
- uzavíratelná propojka kolem snímače slouží k nastavení "0" snímače a měření diferenčního tlaku jedním manometrem - eliminace třídy přesnosti manometru.

Požadavek na dodavatele snímače tlakové difference:

Min. hodnota tlaku jednostranného přetížení snímače musí být statický tlak soustavy a více - nesmí dojít k poškození snímače při "najíždění" systému a opomenutí otevření propojení.

Děkuji za pozornost