



Analýza poruchovosti čerpadel v areálu elektráren Mělník

Ing. Jan Kamenický
Technická univerzita v Liberci

Tato práce byla vytvořena s finanční podporou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, projekt číslo 1M06059 - Progresivní technologie a systémy pro energetiku.

26.6.2008





Postup analýzy

- Sběr dat
- Výpočet doby provozu
- Výpočet spolehlivostních ukazatelů
- Paretova analýza příčin a následků
- Seznam doporučení





Sběr dat

- Typy dat
 - údržbové zásahy
 - GO, BO, PO
 - politika údržby
 - provozní podmínky
- Centrální nebo místní databáze
- Elektronické nebo listinné záznamy
- Zkušenosti operátorů obsluhy a údržby
- Filtrování dat
 - odstranění nadbytečných údajů
 - vymezení účelu analýzy a odfiltrování nerelevantních dat





Výpočet doby provozu

- Výpočet doby provozu
 - celková kumulovaná doba provozu
 - skutečná kumulovaná doba provozu
- Výpočet v MS Excel – rok360
 - zarážky
 - preventivní údržba





Výpočet spolehlivostních parametrů

- Testování hypotézy předpokladu exponenciálního rozdělení doby mezi poruchami
 - předpokládaný počet poruch v jednom intervalu
 - hodnota testového kritéria
- Střední doba mezi poruchami / intenzita poruch
- Střední doba do obnovy
- Asymptotická nepohotovost systému





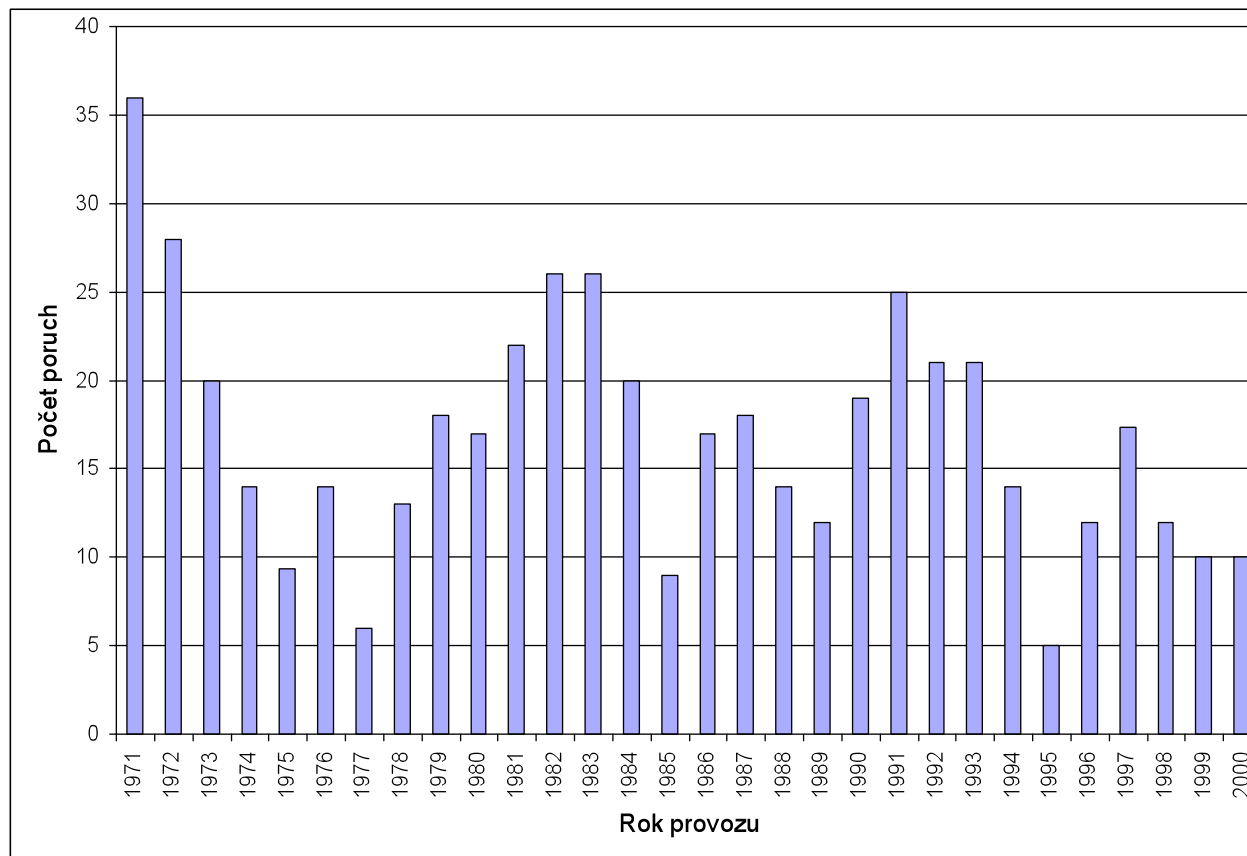
Paretova analýza

- Hloubka analýzy - časová náročnost
- Empiricky nejčastější příčiny poruch
 - lze rozdělit do podskupin
- Kompletní seznam skupin příčin poruch
- Grafické vyjádření - Paretův diagram
 - počet poruch po skupinách
 - kumulovaný počet poruch
- Zhodnocení výsledků, seznam kritických míst, nápravná opatření, doporučení





Výsledky studie: 150-CHP

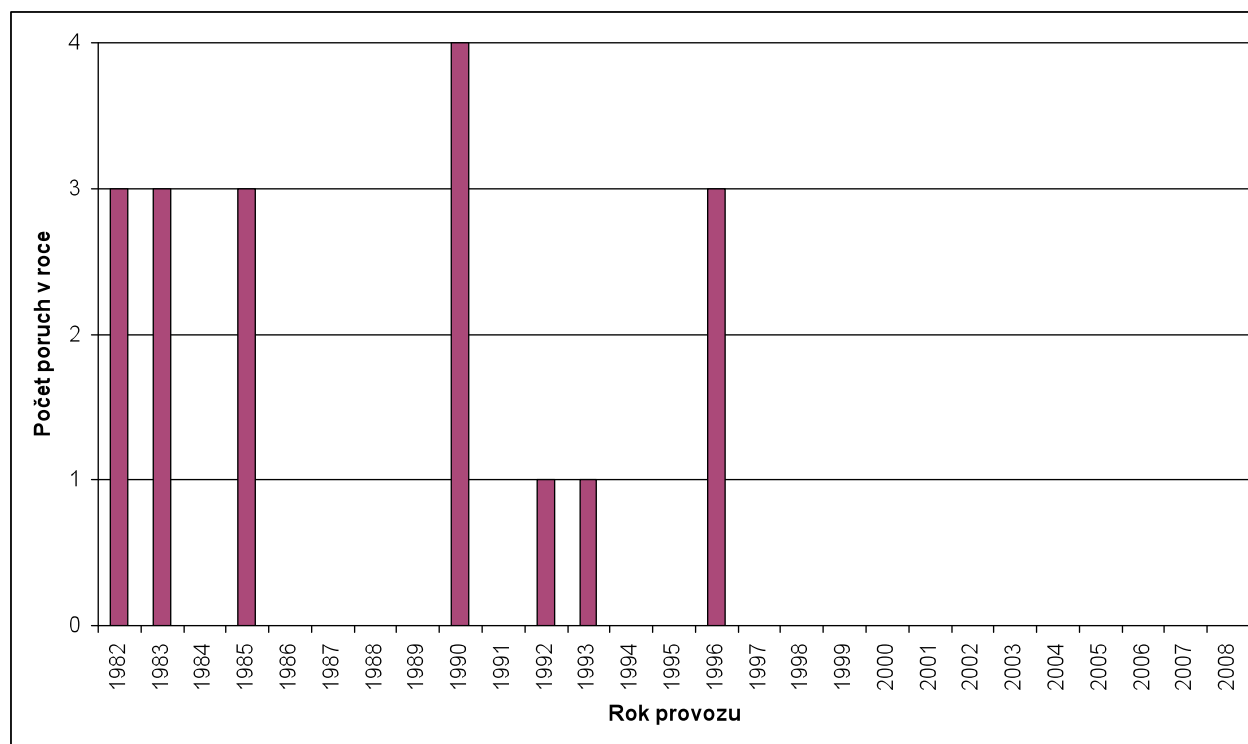


- 8 ks čerpadel
provoz 1971-2000
MTBF=4000 h
celkem uvažováno:
- 500 údržbových zásahů
 - 413 „poruch“
 - 232 kontrol ložiska





Výsledky studie: 300-CJMV



3 ks čerpadel
provoz 1982-nyní
MTBF=26 500 h
celkem uvažováno:
•18 údržbových zásahů

- 12x revize
- 3x kontrola
- 1x vyčištění olejoznaku
- 1x přetěsnění
- 1x oprava ucpávky





Výsledky studie: 300x2KHW

1 ks čerpadla
provoz 1981-nyní
zálohováno dvěma elektronapajčkami
MTBF=3 250 h
MTBF_{krit} =11 000 h

70 „poruch“ - např.:

Příčina poruchy	Počet poruch
Netěsnost	21
Porucha ložiska	12
Kontrola	9
Čištění	9





Výsledky studie: CND4-10.1

2 ks čerpadel
provoz 2006-> záruka

26.6.2008



Děkuji za pozornost



...otázky, náměty, připomínky...

