

Domů ŠKOLA Frekvenční měniče Softstartéry Servo Řízené usměrňovače Motory Převodovky Pojistky Encodéry Aplikace Značky  
Nákup techniky Slovník Kalendář akcí Úspory energie Novinky Inženýrské firmy Kampaně Opravy a Diagnostika České manuály Inzerce

### Škola - Frekvenční měniče

K čemu je Frekvenční Měnič  
Princip frekvenčního měniče  
Přípravné vyšetření podmínek  
Správná instalace  
Přestavba stávajícího pohonu  
Normy  
Dimenzování  
Způsoby regulace  
Lineární/Kvadratický moment  
Zvolte správný FM  
Účinnost systémů a měničů  
FM jako zdroj rušení  
FM - zdroj ložiskového proudu  
Přepětí na motorech  
Více motorů a jeden měnič  
Druhy provozu  
87 Hz princip  
[70 Hz princip](#)  
Extra funkce  
Polohování - Servo nebo FM?  
EMC  
Odkazy a videa  
Porovnání účinností FM  
Obvyklé otázky

Škola - Servo  
Škola - Motory  
Škola - Komunikace  
Škola - Encoder  
Škola - Pojistky  
Škola - příručka  
Škola - PID regulátor  
Převod jednotek  
Elektromagnetické veličiny  
Slovník

Domů / ŠKOLA / Škola - Frekvenční měniče / 70 Hz princip

## Rozšíření pásma otáček na 70 Hz a 25% zeslabení pole - 40% vyšší moment

Lze získat mnoho výhod při aplikacích pro výtahy, při 25% zeslabení pole a 70 Hz maximální frekvence:

- Získáte 40% vyšší uvolňovací a akcelerační moment aniž byste zvýšili náklady na pohonný systém.
- Získáte lepší ekonomické využití úsporou na chladicím ventilátoru pro nucené chlazení motoru nebo snížení výkonu motoru o jeden typový schod.

Příklad:

### Návrh pohonného systému 50Hz

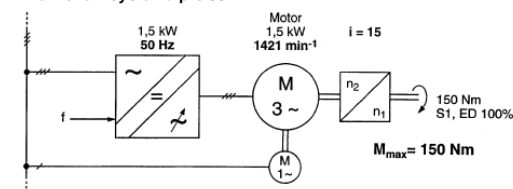
( $f_{\max} = 50 \text{ Hz}$ ) a 70 Hz ( $f_{\max} = 70 \text{ Hz}$ ).

1. Rozsah rychlostí 20-95 otáček na hřídeli převodovky.
2. Točivý moment 150  $M_N$  na ose převodovky.

Provozní režimy: kontinuální pohon, ED = 100%  
Žádné časové požadavky na zrychlení a zpomalení.

1.

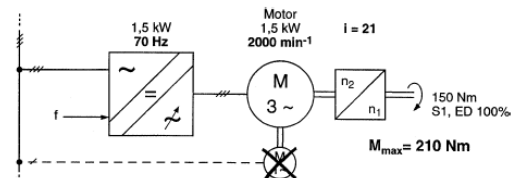
#### Dimenzování systému pro 50Hz



Toto dimenzování se používá v naprosté většině stavby strojů. Při uvádění do chodu se volí druh regulace

2.

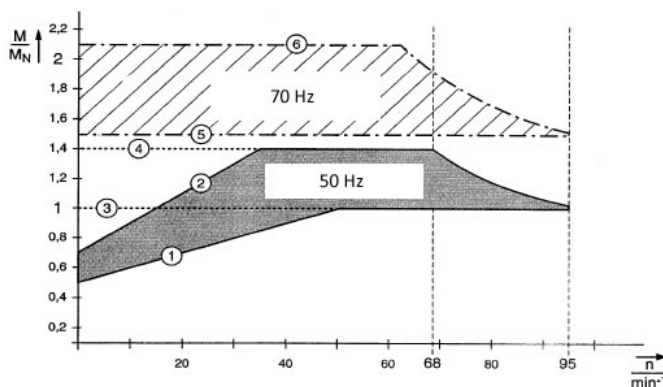
#### Dimenzování systému pro 70Hz



S 70 Hz-dimenzováním a 25% zeslabením pole se zvýší maximální otáčky motoru u 1,5 kW motoru z 1421 otáček za minutu (50 Hz) na 2000 otáček (70Hz).

Úprava na požadovanou provozní rychlost od zařízení kompenzovat zvýšením převodového stupně převodovky. Zvýšení převodového stupně nemá vliv na cenu, protože v obou případech se použije dvoustupňová převodovka.

### Srovnání momentu při dimenzování pro 50Hz a 70 Hz



Křivka 50 Hz	Křivka 70 Hz	POPIS
1	2	Běžná povolená momentová charakteristika pro motor s vlastním chlazením (1,5 kW)
3	4	Běžná povolená momentová charakteristika pro motor s nuceným chlazením (1,5 kW)
5	6	Maximální točivý moment během 60s pro pohon s 1,5 násobným přetížením a automatickou regulací zátěže

**Shrnutí : 40 % vyšší moment zrychlení**

S dimenzováním pro 70 Hz používá motor 1,4x vyšší otáčky. Tím se dosáhne maximálního průběžného výkonu motoru již při 50 Hz a ten bude konstantní do 70 Hz. Točivý moment se od 50 Hz snižuje proporcionálně s výstupní frekvencí měniče. Vyšší otáčky motoru se eliminují vyšším převodovým stupněm. S přizpůsobením otáček stoupne použitelný točivý moment o 40% mezi 0-50 Hz .. tedy mezi 0-68 Hz. Tím získáme 40% vyšší moment bez navýšení nákladů.

**40 % vyšší rezerva pro přetížení a uvolňovací moment (pro zrychlení z nuly).**

Proportionálně s vyšším momentem zrychlení se dosáhne i vyššího maximálního momentu. (Křivky 4 a 5) a tím i 40% vyšší uvolňovací moment

**O 60 % větší rozsah otáček**

1,4 násobné zvýšení otáček přinese i jinou úsporu - není třeba extra ventilátor, motor se uchládí sám. Tím se zmenší potřeba zastavěného prostoru.

**Zmenšení výkonu motoru o jednu velikost.**

Při tomto navýšení otáček a zeslabení pole lze snížit velikost motoru o jednu velikost. je však třeba si uvědomit vliv akceleračních časů na velikost akceleračního momentu. Při zrychleních pod 0,4s nelze snížit velikost motoru nebo měniče.

Copyright © Pohonnatechnika.cz 2007-2015. All rights reserved

Domů ŠKOLA Frekvenční měniče Softstartéry Servo Řízené usměrňovače Motory Převodovky Pojistky Encodéry Aplikace Značky  
 Nákup techniky Slovník Kalendář akcí Úspory energie Novinky Inženýrské firmy Kampaně Opravy a Diagnostika České manuály Inzerce

#### Škola - Frekvenční měniče

K čemu je Frekvenční Měnič  
 Princip frekvenčního měniče  
 Přípravné vyšetření podmínek  
 Správná instalace  
 Přestavba stávajícího pohonu  
 Normy  
 Dimenzování  
 Způsoby regulace  
 Lineární/Kvadratický moment  
 Zvolte správný FM  
 Účinnost systémů a měničů  
 FM jako zdroj rušení  
 FM - zdroj ložiskového proudu  
 Přepětí na motorech  
 Více motorů a jeden měnič  
 Druhy provozu  
[87 Hz princip](#)  
 70 Hz princip  
 Extra funkce  
 Polohování - Servo nebo FM?  
 EMC  
 Odkazy a videa  
 Porovnání účinnosti FM  
 Obvyklé otázky

Škola - Servo  
 Škola - Motory  
 Škola - Komunikace  
 Škola - Encoder  
 Škola - Pojistky  
 Škola - příručka  
 Škola - PID regulator  
 Převod jednotek  
 Elektromagnetické veličiny  
 Slovník

Domů / ŠKOLA / Škola - Frekvenční měniče / 87 Hz princip

## 87 Hz Princip - Rozšíření pásma otáček u asynchronních motorů

**Motor může být občas zatížen jmenovitým točivým momentem až do 87Hz, a může se využít o 73% více akceleračního výkonu..**

Při napájení z Frekvenčního měniče dostaneme zeslabení magnetizačního pole motoru při napájení frekvencí nad 50 Hz (otáčky se zvyšují ale nezvyšuje se napětí)

#### PŘÍKLAD:

##### Motor:

Jmenovitý výkon 4 kW  
 Jmenovité otáčky 1420 /min  
 Jmenovité napětí 230/400 V  
 Pripojení motoru : D / Y

Pokud je **stejný motor připojen do delty**, když je napájen z měniče do 400V, s nastavením ...

Jmenovitá frekvence = 87Hz  
 Jmenovité napětí = 400V

...bude mít motor plné napětí (bez zeslabení pole) pro moment i pole až do 87Hz. Víz bod B u křivky na obrázku níže.

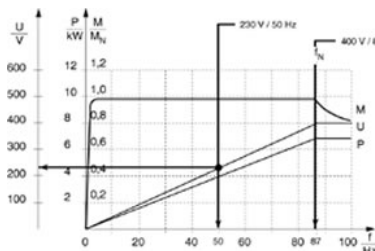
Ztráty v rotoru při jmenovitém točivém momentu a 87Hz bude stejné, jako když motor běží dle jmenovitých údajů (protože magnetický tok ve vzduchové šterbině je stejný). Odporové ztráty ve statoru se ale ztrojnásobily, protože statorový proud se zvětšil o odmocninu ze 3. ( $\sqrt{3}$ )

#### Volba výkonu Frekvenčního měniče

Motor 4 kW / 50 Hz, delta.  
 $P_{\text{měniče}} > P_{\text{motor}} \times \sqrt{3} = 4 \times 1,73 \text{ kW} = 6,9 \text{ kW}$   
 Zde byste měli vybrat FM s 7,5 kW jmenovitého výkonu.

takže:

Jmenovitý výkon 7,5 kW  
 Jmenovité napětí 0 ... 400 V  
 Max. Výstupní frekvence 0 ... 100 Hz



#### Volba maximální frekvence má velký vliv na vlastnosti zrychlení

$P_{\text{MBE}} = J_M \cdot n^2 / 91,2 \cdot t_{\text{BE}}$   
 $J_M$  Setrvačnz moment motoru(rotoru) v [kgm<sup>2</sup>]  
 $t_{\text{BE}}$  Čas akcelerace v [s]  
 $P_{\text{MBE}}$  Výkon potřebný k zrychlení ve [W]

Akcelerační výkon stoupá s kvadrátem otáček (způsobeno volbou max. otáček 87 Hz místo 50 Hz)

#### Dimenzování

Motor 4kW , 50 Hz, Y zapojení, Měnič 4 kW

Motor 4kW , 50 Hz, Δ zapojení

#### Užití

Pro aplikace s konstantním momentem do 50 Hz

Pro aplikaci s konstantním momentem až do 87 Hz, např. zvedací pohony

Zeptejte se výrobce motoru ohledně kontinuálního provozu (S1, ED 100%)