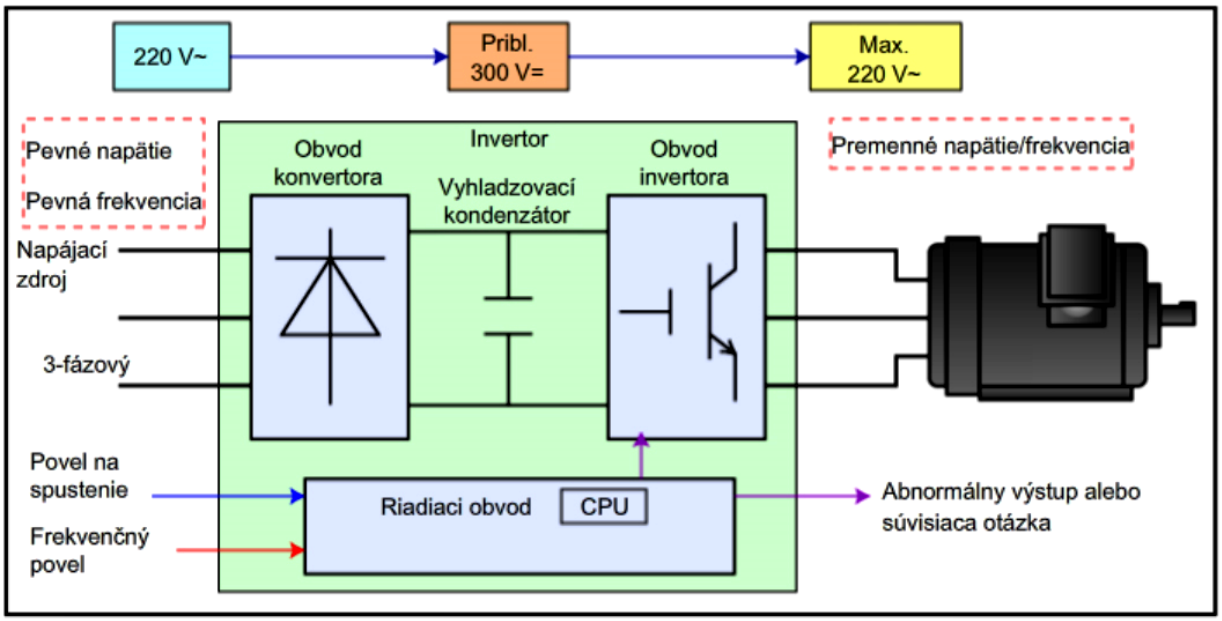
Frekvenčné meniče, princíp a konštrukcia podrobne :)

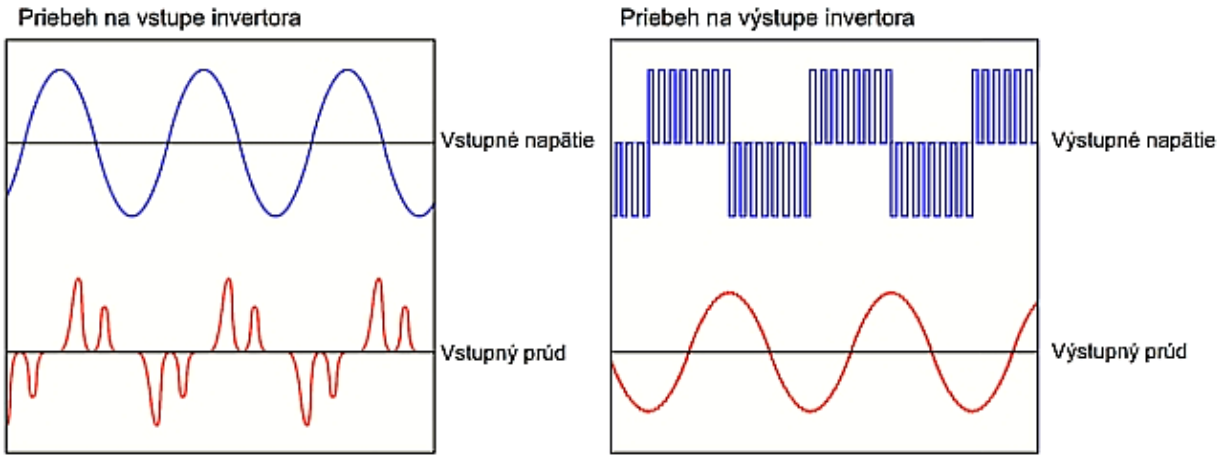
Na nasledujúcom obrázku máme možnosť vidieť základnú blokovú schému frekvenčného meniča.



Frekvenčný menič sa skladá z niekoľkých častí:

- **obvod konvertora (usmerňovač)** - konvertuje striedavý prúd/napätie na jednosmerný, pričom hlavným prvkom zabezpečujúci danú premenu je dióda. Súčasťou daného obvodu je vyhladzovací kondenzátor, ktorého úlohou je vyhladenie jednosmerného napätia, ktoré je výstupom obvodu konvertora,
- **obvod invertora (striedač)** - je opakom obvodu konvertora, a teda jeho funkciou, po vykonaní potrebných operácií, je opätovne prekonvertovanie jednosmerného napätia na striedavé (výroba striedavého napätia). Základom uvedeného je využitie polovodičových spínacích súčiastok, ktorých spínaním vytvoríme požadovanú veľkosť striedavého napätia,
- **riadiaci obvod** - využíva sa na spínanie polovodičových súčiastok v obvode invertora. Tým sa zúčastňuje na riadení a výrobe výstupného napätia pre napájanie riadeného motora.

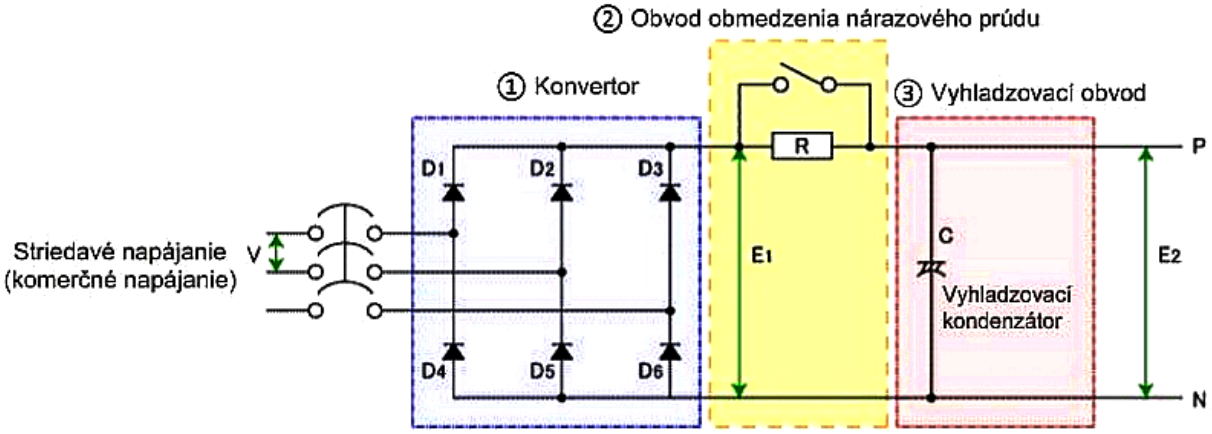
Na nasledujúcom obrázku môžeme vidieť uvedené premeny. Na ľavej strane je vidieť priebeh vstupného prúdu a napätia, pričom na pravej strane pozorujeme výsledok premeny jednotlivých priebehov obvodmi frekvenčného meniča.



Činnosť obvodu konvertora (usmerňovača)

Činnosť konvertora (usmerňovača) a jeho základné obvody si môžeme zhrnúť na nasledovnom obrázku.

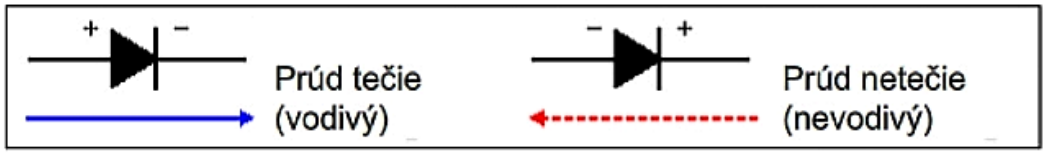
Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania



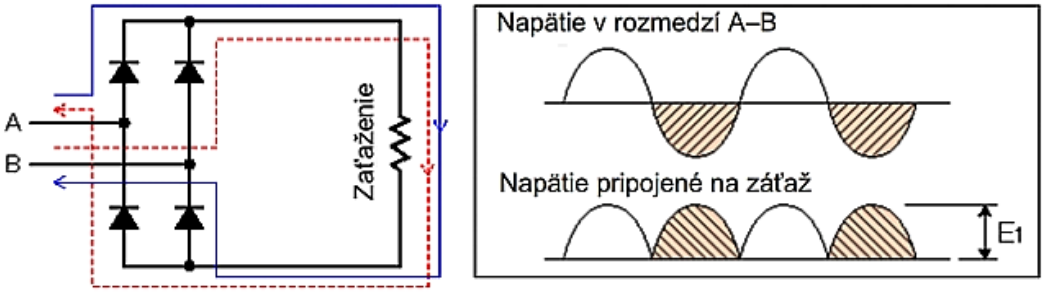
1 Konvertor, 2 Obvod obmedzenia nárazového prúdu, 3 Vyhladzovací obvod

Ako sme si uviedli obvod konvertora nám slúži na premenu striedavých veličín na jednosmerné za účelom ich možného ďalšieho spracovania v nasledujúcich obvodoch. Princíp funkčnosti si uvedieme na jednofázovom napätí a pre zjednodušenie použijeme podmienky odporovej záťaže.

Hlavným prvkom je dióda, ktorá umožňuje, aby prúd pretekal len jedným smerom.

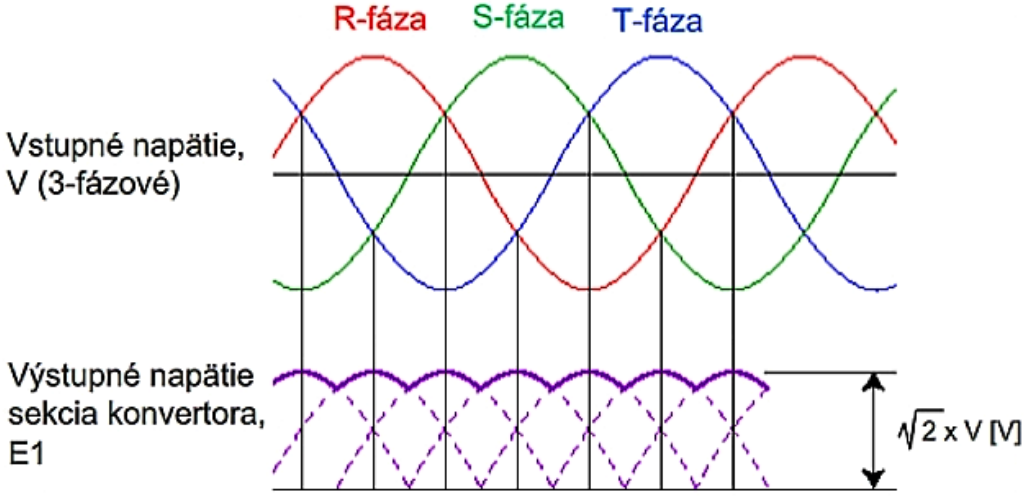


Využitie diód v obvode, ako je znázornene na nasledujúcom obrázku, nám zabezpečí, že na výstupe (na záťaži) sa pripojí napätie vždy v rovnakom smere. Inými slovami: striedavé napätie nám polovodičové prvky (diódy) skonvertujú (usmernia) na jednosmerné napätie.



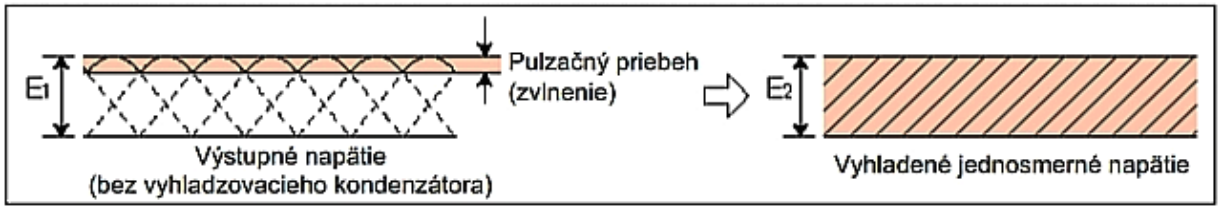
Princíp činnosti obvodu konvertora usmerňovača (3-fázové)

Pri 3-fázovej vstupnej veličine je oproti jednofázovej situácia odlišná, a to tým, že v danom prípade využívame namiesto 4 diód kombináciu 6 diód. Usmernenie striedavej vstupnej veličiny na jednosmernú veličinu môžeme pozorovať na nasledujúcom diagrame.



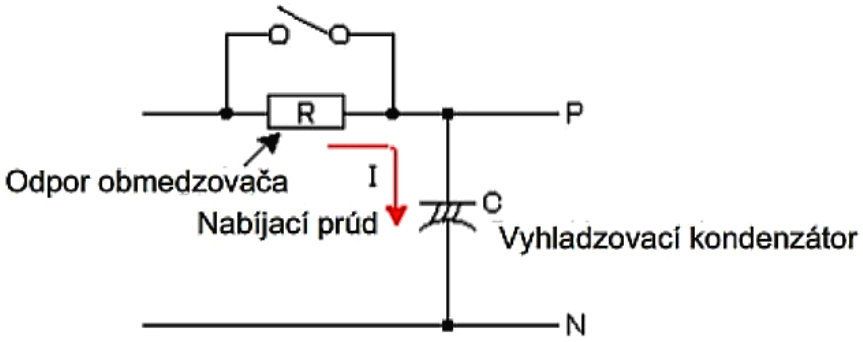
Na nasledujúcom obrázku máme možnosť vidieť činnosť vyhladzovacieho obvodu.

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania



Obvod obmedzenia nárazového prúdu

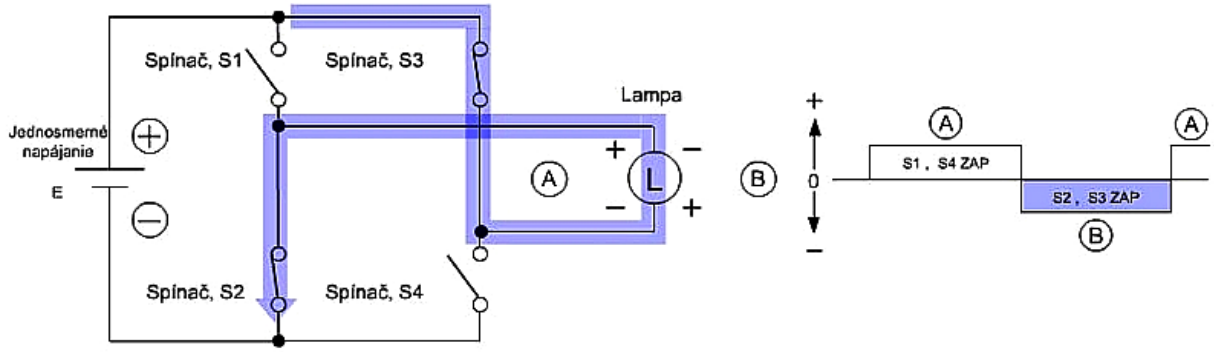
Pre vysvetlenie a objasnenie princípov usmerňovania sme uvažovali s odporovou záťažou. V reálnych podmienkach je však situácia odlišná, a preto sa používa vyhladzovací kondenzátor. Pre jeho nabitie je v momente pripojenia napätia v obvode vysoký nárazový prúd. Pre ochranu voči poškodeniu prúdom je preto do obvodu frekvenčného meniča zaradený odpor, ktorý na krátky čas po zapnutí potlačí nárazový prúd. Po splnení svojej činnosti je odpor vyradení s funkčnosti ako je to zobrazené na nasledujúcom obrázku.



Činnosť invertora (striedač)

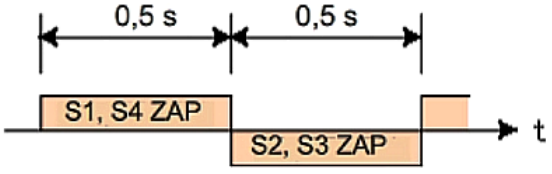
Princíp zmeny napätia z jednosmerného na striedavé

V danom prípade budeme najskôr uvažovať rovnako ako pri usmerňovači s jednofázovým striedavým napätím. Uvedieme si jednoduchý príklad, v ktorom bude ako záťaž LAMPA namiesto MOTORA (nasledujúci obrázok). Môžeme vidieť, že obvod obsahuje 4x spínače. Spínače (S1, S4) a (S2, S3) sú párované, a teda pri zopnutí/ vypnutí menia stav vždy oba z dvojíc spínačov súčasne. Pri vypínaní/ zapínaní uvedených dvojíc preteká prúd cez lampu v smere v akom je ilustrované na nasledujúcom obrázku. Pri zapnutých spínačoch (S1, S4) preteká prúd v smere „A“ a pri zapnutých spínačoch (S2, S3) preteká prúd v smere „B“.



Princíp zmeny frekvencie

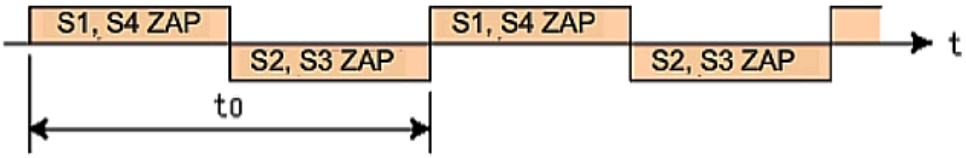
Princíp zmeny frekvencie spočíva v zmene dĺžky spínania/ vypínania spínačov (S1,S4) a (S2,S3). Uveďme si príklad: Zopnime spínače (S1,S4) na 0,5s a následne na takú istú dobu 0,5s spínače (S2,S3). Tento proces opakujme neustále dokola. Čo je výsledkom uskutočneného procesu? „Výroba“ striedavého prúdu, ktorý raz sa sekundu mení svoj smer (mení polaritu) pri frekvencií 1Hz.



Vo všeobecnosti platí nasledujúci vzťah definujúci frekvenciu: $f=1/t_0$ (Hz), kde „f“ je frekvencia a “t_0“ je dĺžka cyklu

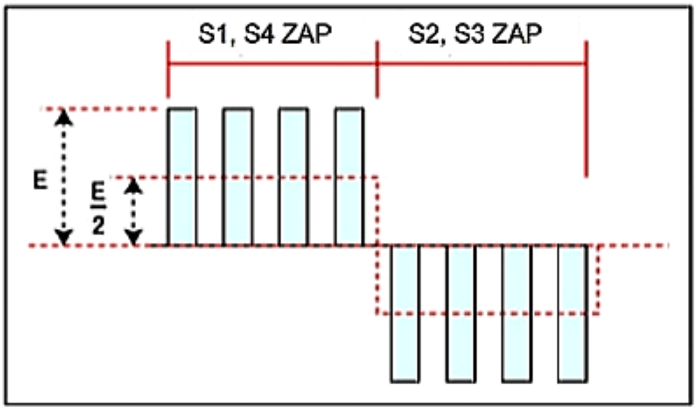
Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania

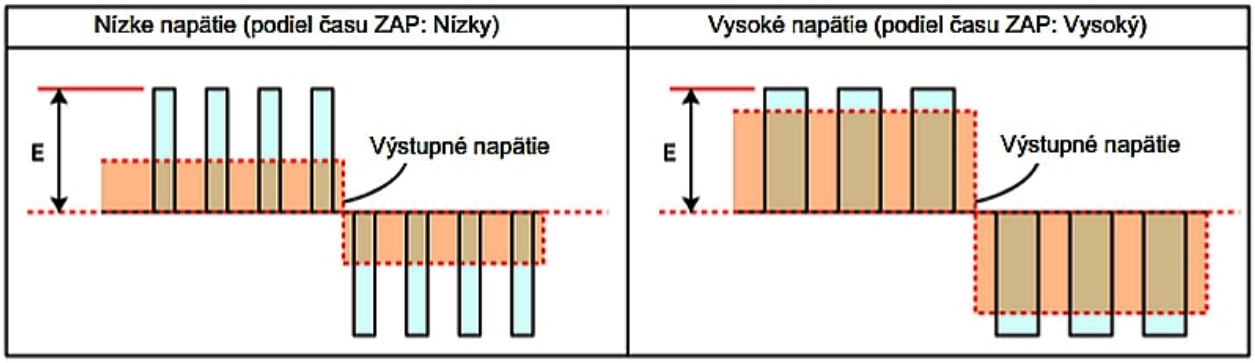
v sekundách. V jednoduchosti môžeme povedať, že frekvenciu je možné meniť práve zmenou času t_0.



Princíp zmeny veľkosti napätia

Celý princíp zmeny veľkosti napätia si vysvetlíme na nasledujúcich obrázkoch. Napätie je možné meniť pomerom časov zopnutých a vypnutých spínačov. Táto metóda sa nazýva PWM (Impulzová šírková modulácia z angl. Pulse width modulation). Na nasledujúcich obrázkoch vidíme, že ak je čas ZAP/VYP spínačov rovný, hodnota výstupného napätia je polovičná. Ak chceme výšky výstupného napätia zvýšiť, čas zopnutia dvojíc spínačov musí byť DLHŠÍ ako čas vypnutia. Zníženie výstupného napätia je opačné, a teda čas zopnutia spínačov musí byť KRATŠÍ ako čas vypnutia.





V danom príspevku sme si uviedli princíp frekvenčných meničov. Zo samotného názvu vyplýva, že ide o zmenu frekvencie. V prvom kroku je striedavá veličina usmernená na jednosmernú. V druhom kroku pomocou riadiaceho obvodu spíname spínače, ktorými zabezpečujeme zmenu frekvencie a zmenu veľkosti napätia. Takýmto spôsobom môžeme plynulo riadiť náš motor, napríklad jeho rýchlosť.



Frekvenčný menič jednoducho



- **https://www.dailyautomation.sk/frekvencny-menic-princ-p-konstrukcia/**