

# Technika pohonov pre malé a stredné výkony

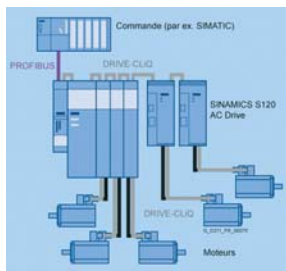
Divízia Pohonová technika v spoločnosti SIEMENS zastáva už niekoľko desaťročí

popredné miesto vo výrobe elektrických pohonov a je jedným z výrobcov, ktorí

udávajú smer vývoja nových riešení v technike pohonov pre malé a stredné výkony.

V prvej časti príspevkov poskytuje všeobecný prehľad pohonov a v druhej sú podrobnejšie opísané nové typy motorov, ktoré sú náhradou alebo novou verziou s lepšími technickými parametrami.

Techniku pohonov možno rozdeliť na tri základné oblasti: meniče, motory a inžiniersky software.



**A. Meniče** rozdeľuje SIEMENS na oblasť vysokovýkonných meničov SINAMICS (v oblasti kvality a účinnosti riadenia), frekvenčné meniče SIMOVERT MASTERDRIVES a systém meničov SIMODRIVE.

**SINAMICS typu S110** je určený pre jednoosové servopohony a riadenie základných polohovacích úloh s jedno- alebo trojfázovým napájaním. Novinkou je možnosť riadenia aj prostredníctvom **USS protokolu (CU305DP)** cez SIMATIC S7-200, resp. S7-1200 pomocou predkonfigurovaných PLC blokov. Rovnako môže byť použité aj pulzné riadenie až do 100 kHz.

**SINAMICS typu S120** predstavuje modulárny systém pre sofistikované jedno- a viacosové aplikácie na produkčných strojoch a továrenských konštrukciách. Digitálne rozhranie Drive-CLiQ medzi dôležitými časťami pohonu vrátane motorov a snímačov redukuje počet rozdielnych dielov. Automatická detekcia jednotlivých komponentov uľahčuje ich uvádzanie do prevádzky, ako aj výmenu. Novinkou sú CU320-2, ktoré majú rozšírený počet binárnych vstupov z 8 na 14 a od marca 2010 aj prídavný ethernet na pripojenie STARTER softvéru. Funkcia **Safety** bola rozšírená z predchádzajúcich 5 na 6 osí.



V servomóde cez **EPOS** bol počet osí rozšírený z troch na päť osí alebo tri servoosi a tri rýchlostné osi.



**SIMOVERT MASTERDRIVE** pokrýva oblasť meničov pre frekvenčné, vektorové aj servoriadenie striedavých motorov od malých až po veľké výkony. Delí sa na SIMOVERT MASTERDRIVE VC s frekvenčným a vektorovým riadením a SIMOVERT MASTERDRIVE MC so servoriadením pre najvyššie dyna-

mické výkony. Novinkou je riešenie **Compact PLUS**, ktoré poskytuje realizovanie výkonov do 37 kW vo veľmi malom priestore.

Meniče **SIMODRIVE** sú z kategórie už dlhšie používaných flexibilne konfigurovateľných pohonov, ktorých vývoj je v súčasnosti utlmený. Simodrive radu 611 postupne nahrádza nový rad SINAMICS S120. V súčasnosti sa ešte stále vyrába vo verziách



**611D** pre digitálne riadenia so Sinumerik 840D a **611U** pre analógové a PROFIBUS riadenia.

Do tejto kategórie patria aj pohony SIMODRIVE **POSMO**, určené na náročné úlohy s vysokým stupňom ochrany a inštalácie bez nutnosti použitia rozvádzačov.

**B. Motory** sú rozdelené podľa typu na asynchrónne, synchronné, zabudované, vretenové a lineárne.

Z kategórie **asynchrónnych** sú to typy **1PH7** s núteným chladením a pevným osovým pripojením k vretenu, resp. prostredníctvom remeňa. Novinkou je **1PH8** určený na dynamické a presné riadenie hlavných pohonov a vretenových nástrojov konvenčných strojov. **1PH4** sú vodou chladené motory určené pre stroje s vysokým stupňom ochrany. Servomotory **1PL6** sú určené pre aplikácie s vysokým permanentným zaťažením. Motory **1PM4** sú kvapalinou chladené a **1PM6** s nútenou ventiláciou sú vo vyhotovení s dutým hriadeľom.

**Synchronné** motory sa delia na rad **1FK7** – kompaktné motory pre štandardné aplikácie, **1FT6** – univerzálne servomotory s veľkým rozsahom momentu a možnosťou rôznych typov chladenia (povrchom, ventilátorom aj vodou), novinkou sú **1FT7** – kompaktné vysokodynamické servomotory ako nástupcovia motorov typu 1FT6, umožňujúce jednoduchšiu výmenu rotačného snímača bez potreby zoradenia, ktoré majú rozšírený otáčkový rozsah v oblasti odbudzovania a menšie rozmery. Motory **1PH8** sú vo vyhotovení synchron ako nové dynamické motory. **1FS6** sú motory určené do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu v Zone 1 a spĺňajú EEx de II C T3, a napokon servomotory **1FU8** – motory s permanentným magnetom SIEMOSYN a klietkou na asynchrónny rozbeh s maximálnymi otáčkami až 15 000 min<sup>-1</sup>.

**Zabudované** motory radu **1FE1** dovoľujú svojou konštrukciou maximálne otáčky až 40 000 min<sup>-1</sup>. Tieto motory sú vhodné pre najvyššie požiadavky strojnej kvality, presnosti a „hladkosti“ behu. Vretenový pohon sa dodáva vo vysokomomentovej alebo vysokorychlostnej verzii.



**Motorové vretená 2SP1** zastupujú verziu kompaktných vodou chladených štandardných motorových vretien na použitie vo frézach a obrábacích centrách.



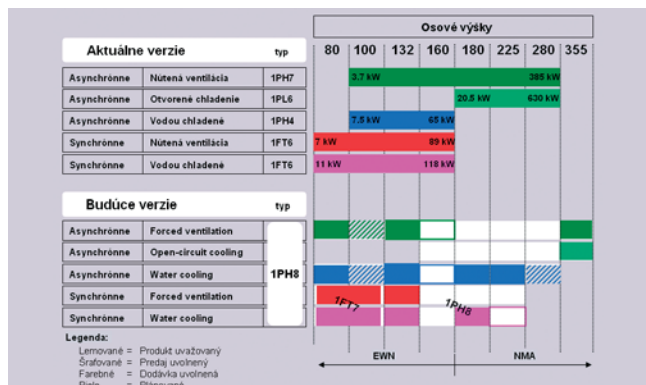
**Lineárne motory** typu **1FN3** sa vyznačujú výhodným prenosom sily s minimálnymi stratami v trení, vysokou dynamikou a maximálnou presnosťou. Typ **1FN6** má výhodu v nižších vstupných nákladoch vďaka riešeniu druhej sekcie bez magnetických materiálov, čo zároveň umožňuje realizovať vysokodynamické pohony s dlhou dráhou posuvu (> 4m).





**C. Inžiniersky softvér** je určený na projektovanie, konfiguráciu a uvádzanie do prevádzky jednotlivých druhov pohonov.

**PFAD** je konfiguračný program na tvorenie pohonárskych úloh spolu so SIMOVERT MASTERDRIVE, **NCS D Configurator** na návrh zostavy Sinumerik&Simodrive, **Drive ES** je určený na komplexnú integráciu Siemens pohonov, **STARTER** je nástroj na inštaláciu všetkých SINAMICS pohonov, **SIZER** konfiguruje pohonové systémy SINAMICS a MICROMASTER spolu s riadiacimi jednotkami SIMOTION a SINUMERIK a napokon **CAD CREATOR** ponúka konštrukčné výkresy a 2D/3D CAD dáta motorov, pohonov aj riadiacich systémov.



**Nové motory 1PH8** sú vyrábané v synchrónnych aj asynchrónnych verziách a spolu s typom 1FT7 by mali v budúcnosti nahradiť predchádzajúce verzie motorov. Ako ukazuje tabuľka, v dohľadnej budúcnosti sa postupne nahradia všetky používané osovú výšky dnes vyrábaných motorov.

Je to úplne nová generácia motorov, ktoré boli vytvorené na použitie ako hlavné pohony v produkčných obrábacích strojoch vo verzii asynchrón, resp. ako typické dynamické servopohony vo verzii synchron. Sú založené na modulárnom stavebnicovom systéme, ktorý umožňuje konfigurovať tento typ motora skoro na všetky typy pohonárskych úloh.

Tieto maximálne dynamické motory sú charakteristické:

- širokým výkonovým spektrom,
- vynikajúcimi výkonovými vlastnosťami,
- vysokou kompaktnosťou, lepšou odolnosťou,
- zníženou hlučnosťou,
- používateľsky prístupným a flexibilným pripájaním a káblami.

**Asynchrónne** vyhotovenie v osových výškach 80 až 355 mm:

Nominálne otáčky*:	400 – 6 000 ot./min
Maximálne otáčky*:	až do 20 000 ot./min
Nominálny výkon*:	2,8 – 1 340 kW
Nominálny moment*:	13 – 12 475 Nm

\* V závislosti od verzie a typu.



Typické aplikácie:

- vretená a hnané nástroje obrábacích strojov,
- papierenské stroje a tlačiarne,
- zdvíhacie prevodovky a žeriavy,
- drevárske, sklárske stroje a stroje v keramickom priemysle,
- testovacie stendy, skúšobné zariadenia,
- lisy,
- stroje na výrobu a spracovanie plastov,
- textilné stroje.

**Synchrónne** vyhotovenie v osových výškach 132 až 225 mm:

Nominálne otáčky\*: 700 – 3 600 ot./min

Nominálny výkon\*: 15 – cca 310 kW

Nominálny moment\*: 83 – cca 1 650 Nm

\* V závislosti od verzie a typu.

Typické aplikácie:

- osovú pohony obrábacích strojov,
- servolis,
- letmé nožnice a píly,
- tlačiarenské stroje,
- extrudéry, valcovačky a gumárske stroje,
- navijacky a previjacie stroje.

Na záver možno povedať, že tak, ako technické nároky na dynamiku a presnosť postupne vytlačili z trhu lacné krokové pohony vyrábané štandardne až do roku 2008, dnes nastupuje trend k univerzálnemu riešeniu motorov, ktoré ako stavebnicu môžeme použiť na široké spektrum pohonárskych úloh.

Je dobré, ak popredný svetový výrobca hľadá nové riešenia ako ďalej zjednodušať prácu projektantom a zároveň znižovať výrobné náklady bez toho, aby sa znížila kvalita a technický pokrok. Aj to je odpoveď na súčasnú hospodársku krízu.

# SIEMENS

Siemens s. r. o.

Industry Automation/Drive Technologie

Marian Sedlák

Stromová 9, P. O. BOX 96

837 96 Bratislava

Tel.: 02/59 68 24 01

Fax: 02/59 68 52 40

e-mail: [sitrans.sk@siemens.com](mailto:sitrans.sk@siemens.com)

<http://www.siemens.sk/automatizacia>