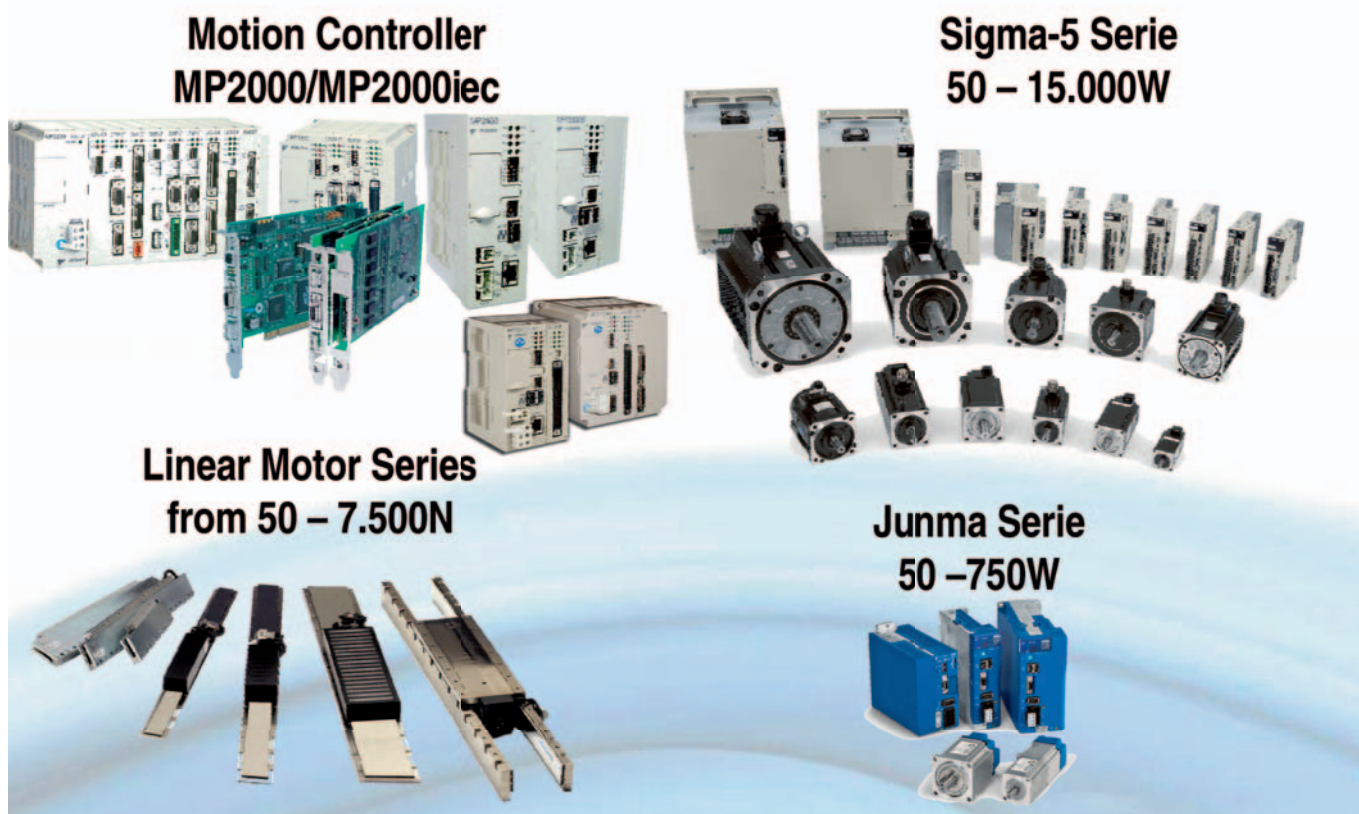


# Machine controller – pokroky v technologii firmy Yaskawa

## Standard Products



Funkčně i ekonomicky zajímavou variantu řešení řídicího systému pro výrobní stroje představuje koncepce Machine controller firmy Yaskawa. Z hlediska řízení pohybu servopohonů je pokrytí potřeb výrobců strojů takřka úplné.

Již více než 10 let razí známá japonská firma Yaskawa koncepci řídicích systémů výrobních strojů označovanou jako Machine controller (MC).

Na úvodním obrázku je naznačen sortiment řídicích systémů a servopohonů této firmy pro realizaci řízení výrobních strojů. Následující přehled si klade za cíl shrnout stav, kterého bylo dosaženo v poslední době.

Tento koncept vychází ve své podstatě z konvenčního PLC (programmable logic controller). Machine controller však přináší některé nové vlastnosti a priority v procesu řízení strojů.

Konvenční PLC realizuje procesy digitálního a analogového řízení, zpracování dat, konektivity s nadřízenými systémy, řízení pohybu, vision – přibližně v tomto pořadí. MC dle koncepce firmy Yaskawa klade důraz na přesnou synchronizaci pohybu mnoha řízených os s podporou obvyklých funkcí PLC a propracovanou konektivitou s nadřízenými systémy řízení.

Typické aplikace zmíněného řízení více os mohou zahrnovat například nejrůznější manipulátory portálového typu, řešení pro dopravu výrobků s přesnou synchronizací řízených a vlečených os, řešení pro práci s běžícím materiálem typu vláken či folií apod.

V poslední době došlo k určitému vývoji vlastností potřebných pro implementaci MC firmy Yaskawa.

### Nejdůležitější parametry řízení

#### 1. Vysokorychlostní řízení více os

Tato vlastnost je realizována komunikací po vysokorychlostní síti Mechatrolink II s komunikační rychlostí 10 Mb/s nebo Mechatrolink III s komunikační rychlostí 100 Mb/s. Nejkratší dosažitelný komunikační cyklus je 62  $\mu$ s pro řízení 4 os.

#### 2. Dokonalá synchronizace pohybu většího počtu os

Dokonalé synchronizace je dosaženo i v případě, že se kombinuje řízení servopohonu po obou výše zmíněných sběrnicích

až do počtu 256 řízených os. Pohyb v osách je synchronní s rychlým vzorkováním PLC, které u nejrychlejšího z nabízených procesorů může dosáhnout až 125  $\mu$ s pro 4 řízené osy případně 500  $\mu$ s pro 14 os.

### 3. Snadné programování pohybů os

Tato vlastnost umožňuje jednoduchým jazykem programovat pohyby v osách včetně kruhových interpolací s vlečenou osou pomocí tzv. Motion programů. Tyto programy jsou řídicím systémem vykonávány synchronně s rychlým vzorkováním PLC. Je k dispozici široké rozhraní pro vzájemnou komunikaci mezi PLC oblastí řídicího systému a Motion programy.

### 4. Modularita a rozšiřitelnost řešení

Je dána poměrně širokým sortimentem základních řídicích modulů s tím, že zásuvné jednotky pro digitální a analogové v/v komunikace jsou společné pro všechny konfigurace. Nabízí se rovněž řešení zasahující do oblasti označované někdy jako PAC (programmable automation controller). Pro tento typ řízení je k dispozici několik řídicích modulů, provedených jako zásuvná deska do průmyslového PC.

### 5. Rozšiřitelnost stávajících řešení založených na PLC různých výrobců o funkce řízení pohybu os

Struktura systému MC předvídá možnost – patrně důležitou zejména v zemi výrobce – snadného začlenění subsystému pro řízení několika os do celkové koncepce většího automatizovaného stroje osazeného modulárním PLC jiného výrobce. Tato možnost je často využívána konstruktéry strojů, kde je historicky zavedena koncepce řízení postavená na určitém hardware a je výhodné v rámci inovace nahradit některé pohyby stroje servopohony. Klasickým příkladem zde může být náhrada mechanických vaček vačkami elektronickými.

## Programování MC

Problém programování řídicích systémů bývá často opomíjen a ve specifikacích a propagačních materiálech uváděn jaksi na okraji. Zkušenosti konstruktérů strojů a systémových integrátorů ale potvrzují důležitost vhodné volby pro úspěch projektu.

U firmy Yaskawa lze pozorovat unikátní trend. V úvodní fázi projektu má totiž projektant možnost zvolit jeden ze dvou způsobů programování řídicího systému. Poté co dojde k specifikaci a nákupu řídicích modulů nelze již toto rozhodnutí změnit.

### 1. Metoda Ladder – Motion

Tento způsob programování je v současné době k dispozici pro kompletní řadu

MC firmy Yaskawa včetně těch nejsložitějších. Vychází z japonské koncepce propracovaného jazyka typu Ladder pro řešení PLC funkcí systému. Programové moduly typu Ladder lze vykonávat v zásadě ve dvou předem definovaných scanech. V synchronismu s rychlým scannem se potom vykonává program typu Motion. Jedná se o textový jazyk, který umožňuje programovat pohyby os ve formě posloupnosti pohybů, kde každému pohybu v rámci předdefinované skupiny os odpovídá jeden řádek programu. Lze zjednodušeně říci, že jazyk Motion vzdáleně připomíná programování NC řídicích systémů pro obráběcí stroje pomocí G kódů.

V rámci skupin os lze programovat lineární a kruhovou interpolaci. Řídicí systém umožňuje rovněž paralelní výkon více Motion programů a paralelní větvení uvnitř jednoho programu.

Je k dispozici mimořádně široké a obecné rozhraní mezi Motion a Ladder programem. Tím je dána neobyčejně široká funkčnost této koncepce.

Z tohoto důvodu by bylo možno dovést, že výše uvedený způsob programování nalezne uplatnění zejména u výrobců strojů (OEM), kde naprosto detailní kontrola všech funkcí pohonů os a mechanismů stroje je nutností.

### 2. Programování iec

Tento způsob programování se zásadně odlišuje od předchozího. Využívá se programovacího standardu dle IEC61131-3. Lze využít všechny programovací jazyky podle této normy.

Pro řízení pohybu os se využívá funkčních bloků dle definice organizace PLCOpen. K dispozici je navíc stále se rozšiřující knihovna funkčních bloků Yaskawa.

Pro účely komunikace uvnitř rozsáhlejších systémů je k dispozici OPC server.

Z těchto vlastností lze usoudit, že způsob programování dle IEC nalezne uplatnění zejména u výrobců rozsáhlejších strojních celků a systémových integrátorů, kde prioritou je snadnost či přenositelnost programů a nutnost integrace zařízení jiných výrobců do výrobních technologií.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že koncept Machine controller firmy Yaskawa může představovat funkčně i cenově zajímavou možnost implementace jak rozsáhlejších strojních celků, tak specializovaných subsystémů pro přesné řízení pohybů výrobních strojů.

Dá se snad i říci, že tento koncept otvírá cestu k řešení mechanických uzlů strojů na principech mechatroniky.

www.cnctech.cz

www.technikaatrh.cz

# SPOLEHLIVÝ SPOLEHLIVĚJŠÍ PRO-H

SPÍNANÉ ZDROJE  
PRO PRŮMYSL A AUTOMATIZACI



inzerce

## PRO-H

výkonná nová řada napájecích zdrojů s certifikací ATEX a Class I, Div. 2. Navrženo pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu a v dalších náročných oblastech.

**Spolehlivý** - MTBF čas až do 1,8 mil. hodin

**Vzdálené řízení** - zapnutí/vypnutí 24 V- napájení, alarm kontakt pro ověření stavu

**Zvýšení výkonu** - možnost přímého paralelního zapojení

**Bezpečnost** - s redundantním modulem dosáhne 100% sdílení zátěže/aktivní sdílení zátěže

**Masivní** - aplikace od -25°C do +70°C

www.weidmuller.cz

Electronics - Made by  
Weidmüller

**Weidmüller**