

White Paper
**Kódování
konektorů M12**



Neomezená kompatibilita skrze standardizaci

Standardizace nám zjednodušuje život. Skvělým příkladem je norma DIN 66074-2, která definuje velikosti bot. Když si jdete koupit nové boty, můžete si být vcelku jisti, že, nehlédě na vaši oblíbenou značku a střih, vám boty stejné velikosti sednou stejně. Tento způsob standardizace vytváří přidanou hodnotu jak pro zákazníka, tak pro výrobce tím, že na obou stranách zjednodušuje proces, a tím vede k tzv. win-win situaci. Není nutné zdůrazňovat, jak zásadní roli musí standardizace hrát v automatizačním průmyslu.

Pohled na konektory M12 rychle odhalí, že právě standardizovanost je jedním z hlavních důvodů jejich úspěchu a popularity. Díky jednotné specifikaci se zákazníci nemusejí obávat toho, že by protikusy od různých výrobců nebyly vzájemně kompatibilní. Nehlédě na to, kdo je vyrobil, jsou standardní verze konektorů zaměnitelné, což snižuje závislost zákazníka na konkrétním dodavateli.



Spolu s prudkým rozvojem automatizace stoupla strmě také poptávka po konektorech M12. Počet instalovaných senzorů a akčních prvků roste exponenciálně a jejich připojení prostřednictvím M12 je považováno za běžné. Výrobci konektorů na tak silnou poptávku reagují nabídkou široké škály produktů v nejrůznějším provedení, materiálech a barvách. Pro výrobce a provozovatele strojů to znamená příležitost přijít s novými koncepty propojení stroje s rozvaděčem i v náročném průmyslovém prostředí. Z výroby osazené, zalité a otestované konektorové kabely jsou nejpopulárnější. Umožňují vznik plug & play řešení a eliminují časové prodlevy způsobené zapojováním a následným odstraňováním chyb v instalaci. Konektory M12 dnes dosahují takové popularity a technologické úrovně, že se začínají uplatňovat i v dalších průmyslových oborech. Tyto konektory už dávno neplní pouze úlohu přenosu signálu ze senzoru do rozvaděče; slouží rovněž k napájení komponent a vysokorychlostnímu přenosu dat. Všechny verze a varianty sdílejí jednu zásadní vlastnost: odolnost vůči náročnému průmyslovému prostředí.

Standard M12 specifikuje různé typy kódování. Kódování je způsob, jakým mechanicky zajistit nebo naopak zamezit možnosti spojení dvou odpovídajících, resp. rozdílných konektorů. Specifikace zároveň pokrývá záležitosti implementace a vhodného použití konkrétních variant. Fatálním by mohlo být např. přivedení napájení 630V a 12 A namísto signálu. Standard kromě kódování také definuje přesné rozměry konektorů (včetně dovolených tolerancí) a vlivy prostředí a mechanické namáhání, které konektor musí zvládnout. Tyto dokumenty také obsahují reference pro standardizované testy.



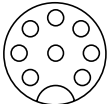

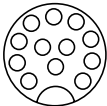

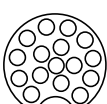

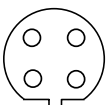

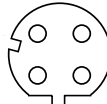

Následující standardy nabízejí malý vhled do světa konektorů M12.

DIN EN 61076-2-101



DIN EN 61076-2-101 je nejdéle sloužící standard pro konektory M12; pokrývá A-, B-, C- a D-kódování. A-kódování se tradičně využívá pro přenos signálů. V této podobě existují varianty s 3 až 17 póly. Verze s 3, 4 a 5 póly jsou vzájemně kompatibilní, protože rozmístění pinů a zdířek je ve všech třech případech stejné. Jejich elektrické vlastnosti se ale liší: 3- a 4pólové konektory umožňují napětí 250VAC/DC, zatímco 5pólové konektory jsou dimenzovány na 60VAC/DC. Maximální přípustný proud je v obou případech 4 A na každý kontakt. Konektory s A-kódováním a vyšším počtem kontaktů již vzájemně kompatibilní nejsou a lze je připojit pouze k odpovídajícím protikusům.

DIN EN 61076-2-101

A-kódování		
		M12 3- a 4pól: do napětí 250VAC/DC M12 5pól: do napětí 60VAC/DC max. 4 A na kontakt
		M12 8pól: do napětí 30VAC/DC max. 2 A na kontakt
		M12 12pól: do napětí 30VAC/DC max. 1,5 A na kontakt
		M12 17pól: do napětí 30VAC/DC max. 1,5 A na kontakt
B-kódování – navrženo pro sběrnicevé systémy s komunikací Profibus. V tomto případě je důraz kladen na přenos dat. B-kódování předchází připojení konektoru k nevhodnému protikusu		
		M12 B-kódování: do napětí 60VAC/DC max. 4 A na kontakt
D-kódování – je standardem pro ethernetové aplikace v průmyslovém prostředí a podporuje přenos dat do rychlosti 100 Mb / s. D-kódování zajišťuje připojení pouze k odpovídajícímu protikusu.		
		M12 D-kódování: do napětí 60VAC/DC max. 4 A na kontakt CAT 5E, ISO/IEC 11801 (přenosová charakteristika Class D, max. 100Mb/s)

IEC 61076-2-111

IEC 61076-2-111 definuje konektory M12 určené pro napájení. Zahrnuje verze do napětí 630V AC/DC a proudu 16 A. Tím se řadí mezi malé, ale výkonné konektory. Hlavní typy kódování zahrnují:

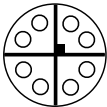



S-kódování		
		M12 4pól: do napětí 630V AC/DC max. 12 A na kontakt
T-kódování		
		M12 4pól: do napětí 63V AC/DC max. 12 A na kontakt
K-kódování		
		M12 5pól: do napětí 630V AC/DC max. 12 A na kontakt
L-kódování		
	 	M12 5pól (s / bez funkční země) do napětí 63V AC/DC, max. 16 A na kontakt

DIN EN 61076-2-109

Norma DIN EN 61076-2-109 popisuje X-kódování. Přenosové rychlosti 10 Gb/s je v případě konektorů M12 dosaženo oddělením jednotlivých dvojic kontaktů kovovou přepážkou ve tvaru písmene X. Ve světle zvyšujících se nároků na objem přenášených dat čeká X-kódování zářná budoucnost, např. u kamer s vysokým rozlišením.



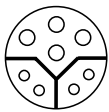
X-kódování	
 	<p>M12 8pól: do napětí 50VAC/60VDC max. 0,5A na kontakt</p> <p>CAT 6A, ISO/IEC 11801 (přenosová charakteristika Class E, max. 10Gb/s)</p>

DIN EN 61076-2-113

DIN EN 61076-2-113 specifikuje rozměry, charakteristické hodnoty, požadavky a testy konektorů M12, které se obvykle využívají pro přenos dat a napájení v průmyslovém prostředí. Kovová přepážka ve tvaru písmene Y efektivně odděluje datový přenos od napájení.



Y-kódování



M12 8pól: do napětí 50VAC/DC
max. 0,5A na kontakt (signál) / 6A na kontakt
(napájení)

CAT 5E, ISO/IEC 11801 (přenosová charakteristika
Class D, max. 100 Mb/s)

Závěr

Shrnuto, oblíbenost konektorů M12 výrazně stoupá díky standardizaci, stálému vývoji a možnostem přizpůsobení požadavkům trhu. Poptávka po malých, kompaktních konektorech roste a i v budoucnu růst bude ruku v ruce s postupující miniaturizací průmyslových komponent. Standard M12 je ideálním řešením, neboť už teď zajišťuje přenos napájení, dat a signálů v obrovském množství strojů a systémů.



White Paper od

Mail

Sebastian.Richter@murrelektronik.de

Web

Senior Product Manager

Head of Product Management BUC

Tel.: +49 (0)37296 503 328

Mobil: +49 (0)162 44 50 183

O autorovi

Sebastian Richter k Murrelektronik nastoupil v srpnu 2008 jako produktový manažer Kompetenčního centra pro konektory ve městě Stollberg, Sasko, Německo.

Čerpá z více než jedenácti let zkušeností v automatizaci se zaměřením na průmyslový přenos signálů, dat a napájení.

Spolu s týmem produktového managementu, sekce konektory je jeho úkolem spolu se zákazníky nacházet vhodné instalační koncepty.

O Murrelektronik

Murrelektronik je rodinná firma působící mezinárodně v oblasti automatizace s 2 700 zaměstnanci. Vizí a misí Murrelektronik je optimalizace strojů a instalací, vedoucí ke zvýšení konkurenceschopnosti zákazníků. Specializací společnosti je decentralizace:

řídící úroveň stroje a instalace je optimálně propojena s úrovní senzorů a akčních prvků díky prověřeným konceptům a inovativním technologiím. Úzká spolupráce se zákazníkem je vitální pro vývoj řešení na zakázku.