

**2005**


Automatizované průmyslové systémy a integrace - Řízení technického zařízení - Model dat pro CNC kontroléry - Část 11: Data pro proces frézování	ČSN ISO 14649-11  18 4320
--	------------------------------------

Industrial automation systems and integration - Physical device control - Data model for computerized numerical controllers - Part 11: Process data for milling

Systèmes d'automatisation industrielle et intégration - Commande des dispositifs physiques - Modèle de données pour les contrôleurs numériques informatisés - Partie 11: Données des procédés relatifs au fraisage

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 14649-11:2003. Mezinárodní norma ISO 14649-11:2003 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of International Standard ISO 14649-11:2003. The International Standard ISO 14649-11:2003 has the status of a Czech Standard.

	© Český normalizační institut, 2005 <b>72228</b> Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.
---	--

---

## Národní předmluva

### Citované normy

ISO 10303-11<sup>1)</sup> zavedena v ČSN ISO 10303-11 (97 4101) Automatizované průmyslové systémy a integrace -  
Prezentace dat o výrobku a jejich výměna - Část 11: Metody popisu: Referenční manuál jazyka  
EXPRESS

ISO 10303-21<sup>2)</sup> zavedena v ČSN ISO 10303-21 (97 4101) Automatizované průmyslové systémy a integrace -  
Prezentace dat o výrobku a jejich výměna - Část 21: Metody implementace: Kódování nešifrovaných  
dat ve struktuře výměny

ISO 14649-10 zavedena v ČSN ISO 14649-10 (18 4320) Automatizované průmyslové systémy a integrace -  
Řízení technického zařízení - Model dat pro CNC kontroléry - Část 10: Obecná data procesu

### Upozornění na český abecední rejstřík

Do této normy byl doplněn český abecední rejstřík s uvedením původních anglických termínů.

### Vypracování normy

Zpracovatel: Prášil - Praha, IČ 48554090, RNDr. Zdeněk Prášil, CSc.

Pracovník Českého normalizačního institutu: Věra Krchňáková

- 
- 1) NÁRODNÍ POZNÁMKA Nové vydání publikováno v r. 2004.
  - 2) NÁRODNÍ POZNÁMKA Nové vydání publikováno v r. 2002.

Strana 3

---

#### MEZINÁRODNÍ NORMA

Automatizované průmyslové systémy a integrace -  
Řízení technického zařízení - Model dat pro CNC kontroléry -  
Část 11: Data pro proces frézování

ISO 14649-11

První vydání  
2003-05-15

ICS 25.040.20

### Obsah

Strana

#### Úvod

.....  
..... 5

<b>1</b>	Předmět normy	
	.....	
	.. 6	
<b>2</b>	Normativní odkazy	6
<b>3</b>	Termíny a definice	6
<b>4</b>	Data pro proces frézování.....	
	7	
<b>4.1</b>	Záhlaví a odkazy	
	.....	
	7	
<b>4.2</b>	Operace obrábění specifické pro technologie.....	7
<b>5</b>	Požadavky na shodu	
	.....	
		34
<b>5.1</b>	Shoda entit třídy 1.....	
	35	
<b>5.2</b>	Shoda entit třídy 2.....	
	36	
<b>Příloha A</b>	(normativní) Úplný výpis programu v jazyce EXPRESS.....	38
<b>Příloha B</b>	(normativní) Zkrácené názvy entit.....	51
<b>Příloha C</b>	(normativní) Metoda implementace specifických požadavků.....	54
<b>Příloha D</b>	(informativní) Schémata programu EXPRESS-G.....	55
<b>Příloha E</b>	(informativní) Příklad programů NC.....	61
	Anglický abecední	

## Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který je vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této technické komisi. Práce se zúčastňují i mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Mezinárodní normy se navrhují v souladu s pravidly uvedenými v Části 2 Směrnic ISO/IEC.

Hlavním úkolem technických komisí je připravit mezinárodní normy. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou podléhat patentovým právům. ISO nesmí být činěna zodpovědnou za porušení některých nebo všech takových patentových práv.

ISO 14649-11 byla vypracována technickou komisí ISO/TC 184 *Automatizované průmyslové systémy*, subkomisí SC 1 *Řízení technického zařízení*.

ISO 14649 se skládá z následujících částí pod společným názvem *Automatizované průmyslové systémy - Řízení technického zařízení - Model dat pro CNC kontroléry*

POZNÁMKA Číslo fází se vztahují k plánovaným fázím vydávání ISO 14649, které jsou popsány v příloze D  
v ISO 14649-1:2003.

- *Část 1: Přehled a základní principy (Fáze 1);*
- *Část 10: Obecná data procesu (Fáze 1) 1);*
- *Část 11: Data pro proces frézování (Fáze 2);*
- *Část 12: Data pro proces soustružení (Fáze 2);*
- *Část 13: Data pro obrábění EDM pomocí drátové elektrody (Fáze 2);*
- *Část 14: Data pro obrábění EDM pomocí tvarové elektrody (Fáze 2);*
- *Část 111: Nástroje pro frézování (Fáze 1);*

- Část 121: Nástroje pro soustružení (Fáze 2).

Mezery v číslování byly ponechány, aby umožňovaly další dodatky. ISO 14649-10 je referenční model aplikace (ARM) popsáný v ISO 10303 pro data nezávislá na procesu. Pro jednotlivé technologie jsou modely ARM ISO 10303 přiřazeny za část 10.

ISO 14649 je harmonizována s ISO 10303 ve společné oblasti dat o výrobku v průběhu celého životního cyklu. Obrázek D.1 v ISO 14649-1 ukazuje rozdílné oblasti normalizace s ohledem na zavádění procesu obrábění a rozvoj softwaru mezi ISO 14649, ISO 10303 a CNC výrobci.

- 
- 1) NÁRODNÍ POZNÁMKA Obecná data procesu jsou hierarchicky nadřazena datům pro jednotlivé procesy obrábění – viz navazující části této řady norem.

Strana 5

---

## Úvod

Moderní výrobní závody se skládají z provozů rozložených po celé planetě, které jsou vybaveny zařízením od stovek různých výrobců. Mezi těmito různými provozy a stroji se musí přenášet ohromný objem informací o výrobku. Současné normy pro digitální komunikace vyřešily problém spolehlivého přenosu informací v celosvětové síti. Popis dat o výrobku pro mechanické díly je normalizován v ISO 10303. To umožňuje ve výrobním závodě použít normalizovaná data ve všech procesech obrábění. Překážkou při realizaci tohoto principu jsou formáty dat používané na úrovni strojů. Většina CNC strojů se programuje podle ISO 6983 v jazyce používajícím G a M kódy. Programy jsou ale běžně generovány pomocí CAM systémů (*computer-aided manufacturing*), které používají CAD informace (*computer-aided design*). Bohužel, ISO 6983 omezuje možnost přenosu programů ze tří důvodů. Za prvé, jazyk je zaměřen spíše na programování dráhy referenčního bodu nástroje s ohledem na osy stroje, než na proces obrábění s ohledem na obrobek. Za druhé, norma definuje syntaxi programových příkazů, ale ve většině případů ponechává neurčitou sémantiku. Za třetí, prodejci obvykle připojují k jazyku dodatky, které nejsou zahrnuty do omezeného rozsahu ISO 6983.

ISO 14649 předkládá nový model přenosu dat mezi CAD/CAM systémy a CNC stroji, který nahrazuje ISO 6983. Odstraňuje nedostatky ISO 6983 tím, že specifikuje spíše procesy obrábění než pohyb obráběcího nástroje a využívá koncepci pracovních kroků (*Workingsteps*) orientovanou na objekt. Pracovní kroky odpovídají obráběným prvkům na vysoké úrovni a s nimi souvisejícími parametry procesu. CNC kontroléry odpovídají za transformaci pracovních kroků na pohyby v jednotlivých osách a na operace nástroje. Hlavním přínosem ISO 14649 je v tom, že používá stávající modely dat podle ISO 10303. Protože ISO 14649 představuje komplexní model výrobního procesu může se také používat jako základ pro dvousměrnou a vícesměrnou výměnu dat mezi všemi ostatními systémy informační technologie.

ISO 14649 představuje takový přístup k NC programování, který je orientován na objekt a zachovává informaci a kontext a který převádí data na jednoduché logické instrukce nebo na lineární a kruhové pohyby. Protože je orientován na objekt a na konstrukční prvky a popisuje operace obrábění na obrobku a nikoli pohyby os závislé na stroji, bude použitelný na různých obráběcích strojích nebo

kontrolérech. Tato kompatibilita ušetří postprocesorům veškeré úpravy dat, jestliže model s novými daty je správně realizován na NC kontrolérech. Jestliže je nutno v takových kontrolérech používat staré NC programy podle ISO 6983, odpovídající překladače budou schopny provádět paralelně NC programy různých typů.

ISO/TC 184/SC 1/WG 7 očekává postupný přechod od programování podle ISO 6983 k programování založenému na přenositelnosti základních konstrukčních prvků. První uživatelé ISO 14649 budou určitě podporovat ruční i programové zadávání dat podle dříve používaných G a M kódu, stejně tak jako moderní kontroléry podporují rozhraní s příkazovými řádky (*command-line interfaces*) i grafická uživatelská rozhraní (*graphical user interfaces*). Tento postup bude pravděpodobně snazší, jakmile začnou převládat kontroléry s otevřenou architekturou. ISO 14649 proto nezahrnuje dříve používané programové příkazy, které by jinak snižovaly užitečnost normy.

Strana 6

---

## 1 Předmět normy

Tato část ISO 14649 popisuje technologicky specifické datové prvky potřebné jako data pro proces frézování. Společně s obecnými daty procesu popsány v ISO 14649-10, popisuje rozhraní mezi počítačovým číslicovým kontrolérem a programovacím systémem (tj. CAM systémem nebo dílenským programovacím systémem) pro frézování. Může se používat pro operace frézování na všech typech strojů, a» už to jsou frézy, obráběcí centra nebo soustruhy s vhodnými nástroji schopnými frézování. Předmět této části ISO 14649 nezahrnuje žádné jiné technologie, jako soustružení, broušení nebo EDM. Tyto technologie budou popsány v dalších částech ISO 14649.

Předmětem entity "milling\_schema", která je popsána v této části ISO 14649, je popis technologicky specifických dat reprezentujících proces obrábění pro frézování a vrtání. To zahrnuje jak frézování nestandardních povrchů, tak také frézování hranolu (známé také jako 2½D frézování). Do tohoto schématu nejsou zařazeny geometrické položky, reprezentace, výrobní prvky, proveditelné operace a entity základních tříd, které jsou společné pro všechny technologie. Odkazují se na ně generické zdroje ISO 10303 a ISO 14649-10. Popis dat procesu je prováděn pomocí jazyka EXPRESS jak je definován v ISO 10303-11. Kódování dat se provádí podle ISO 10303-21.

---

-- Vynechaný text --