

Industrielle Automation
Programmaufbau für numerisch gesteuerte Arbeitsmaschinen
 Wegbedingungen und Zusatzfunktionen

DIN
66 025
 Teil 2

Industrial automation; numerical control of machines;
 format, preparatory and miscellaneous functions

Ersatz für Ausgabe 01.83

Zusammenhang mit Arbeiten der International Organization for Standardization (ISO), siehe Erläuterungen.

Inhalt

1 Anwendungsbereich und Zweck	2	6 Zusatzfunktionen der Klassen 1 bis 9	11
2 Begriffe	2	6.1 Allgemeines	11
3 Wegbedingungen	2	6.2 Bedeutung der Zusatzfunktionen in den Klassen 1 bis 9	11
3.1 Bedeutung	2	6.2.1 Klasse 1: Fräs- u. Bohrmaschinen, Lehrenbohrwerke, Bearbeitungszentren	12
3.2 Gliederung	2	6.2.2 Klasse 2: Spitzen-, Futter-Drehmaschinen, Senkrecht-Drehmaschinen, Dreh-Bear- beitungszentren	13
3.2.1 Gespeicherte Wegbedingungen	2	6.2.3 Klasse 3: Schleifmaschinen, Meßmaschinen	15
3.2.2 Satzweise wirksame Wegbedingungen	2	6.2.4 Klasse 4: Maschinen zur Brenn-, Plasma-, Laser-, Wasserstrahl-Schneiden, Draht- erodiermaschinen	16
3.2.3 Frei verfügbare Wegbedingungen	2	6.2.5 Klasse 5: Optimierung, Adaptive Steuerung (AC)	17
3.3 Aufbau des Wortes	2	6.2.6 Klasse 6: Maschinen mit Mehrfach- Schlitten, mehreren Spindeln und zuge- ordneter Handhabungsausrüstung	18
3.4 Verschlüsselung (Tabelle 1)	3	6.2.7 Klasse 7: Stanz- und Nibbelmaschinen	20
3.5 Erklärungen zur Tabelle 1	5	6.2.8 Klasse 8: Ständig frei verfügbar – Kann für spezielle Kundenanwendungen be- nutzt werden	21
4 Allgemeines zu den Zusatzfunktionen	6	6.2.9 Klasse 9: Vorgesehen für Erweiterungen oder Anwendungen, die nicht in den Klassen 1 bis 7 enthalten sind	21
4.1 Bedeutung	6	Anhang A	
4.2 Gliederung	6	Erweiterung und Änderung der festgelegten Wegebedingungen und Zusatzfunktionen	22
4.2.1 Zeitpunkt der Auswirkung	6	Anhang B	
4.2.2 Dauer der Auswirkung	6	Klassenzuordnung der Zusatzfunktionen	22
4.2.3 Zusatzfunktionen, die in dieser Norm nicht belegt sind	6		
4.3 Klassifizierung der Zusatzfunktionen	7		
4.4 Grundlagen für die Schlüsselzahlen der Zusatzfunktionen	7		
4.4.1 Aufbau des Wortes	7		
4.4.2 Zweistellige Schlüsselzahlen	7		
4.4.3 Definition der universellen Zusatzfunktionen	7		
4.4.4 Klassenzuordnung	7		
4.4.5 Regeln für die Festlegung der Zehner- und Einerstelle der Schlüsselzahlen	10		
5 Universelle Zusatzfunktionen	10		
5.1 Bedeutung und Verschlüsselung der universellen Zusatzfunktionen (Tabelle 4)	10		
5.2 Erklärungen zur Tabelle 4	10		

Fortsetzung Seite 2 bis 24

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN, Deutsches Institut für Normung e. V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Die Norm dient dazu, die Schlüsselzahlen für die am meisten verwendeten Wegbedingungen (G-Funktionen) und Zusatzfunktionen (M-Funktionen) mit ihren Bedeutungen festzulegen und zu erläutern.

Diese Funktionen werden bei der Programmierung numerisch gesteuerter Arbeitsmaschinen angewendet, siehe DIN 66 025 Teil 1. Eine Anwendung der Norm für sämtliche numerisch gesteuerte Be- und Verarbeitungsmaschinen kann bei Bedarf sinngemäß erfolgen.

Die rasch fortschreitende technische Entwicklung auf dem Gebiet der numerisch gesteuerten Arbeitsmaschinen wirkt sich zum Teil auf die in dieser Norm festgelegten G- und M-Funktionen aus. Um diesem Sachverhalt Rechnung zu tragen, bietet die Norm den Herstellern bzw. Anwendern numerisch gesteuerter Arbeitsmaschinen die Möglichkeit, für spezielle Anwendungsfälle über

- die ständig frei verfügbaren G-Funktionen der Tabelle 1
- die nicht belegten M-Funktionen der Tabelle 3

verfügen zu können.

Ist darüberhinaus zu erkennen, daß

- eine bisher nicht festgelegte Funktion sehr oft mit gleicher Bedeutung für eine bestimmte Anwendung benötigt wird
- eine bisher festgelegte Funktion nicht mehr aktuell ist und daher entweder mit neuer Bedeutung festzulegen oder zu löschen ist,

so kann von den Herstellern, bzw. Anwendern numerisch gesteuerter Arbeitsmaschinen ein entsprechender Antrag zur Ergänzung oder Änderung der Norm eingereicht werden. Nähere Einzelheiten über die dabei zu beachtende Vorgehensweise sind im Anhang A angegeben.

2 Begriffe

Siehe DIN 44 300 Teil 1 und Teil 2 und DIN 66 257

3 Wegbedingungen

3.1 Bedeutung

Die Wegbedingungen legen zusammen mit den Wörtern für die Koordinaten und gegebenenfalls für die Interpolationsparameter bzw. Parameter für die Gewindesteigung im wesentlichen den geometrischen Teil des Programms fest.

3.2 Gliederung

Es werden 3 Arten von Wegbedingungen nach Abschnitt 3.2.1 bis Abschnitt 3.2.3 unterschieden.

3.2.1 Gespeicherte Wegbedingungen

Diese Wegbedingungen sind in der Steuerung gespeichert und bleiben so lange wirksam, bis sie durch eine andere Wegbedingung der gleichen Gruppe oder die Ausgangsstellung (siehe DIN 66 025 Teil 1) überschrieben werden.

Diese Wegbedingungen sind dabei in folgende Gruppen unterteilt.

- Gruppe a: Interpolationsart
- Gruppe c: Ebenenauswahl
- Gruppe d: Werkzeugkorrektur
- Gruppe e: Arbeitszyklus
- Gruppe f: Verschiebung
- Gruppe j: Maßangaben
- Gruppe k: Vorschub-Vereinbarung
- Gruppe l: Spindeldrehzahl-Vereinbarung
- Gruppe m: Maßeinheiten

Die Wegbedingungen dieser Gruppe sind in der zweiten Spalte der Tabelle 1 mit den entsprechenden Gruppenbuchstaben gekennzeichnet.

3.2.2 Satzweise wirksame Wegbedingungen

Diese Wegbedingungen sind nur in dem Satz wirksam, in dem sie programmiert sind. Sie sind in der dritten Spalte der Tabelle 1 mit X gekennzeichnet.

3.2.3 Frei verfügbare Wegbedingungen

Diesen Wegbedingungen sind in dieser Norm keine festen Bedeutungen zugeordnet, Sie sind in Tabelle 1 mit * gekennzeichnet. Sie können für Steuerfunktionen, die nicht in der Norm festgelegt sind, verwendet werden. In diesem Falle ist die getroffene Festlegung und die dem Abschnitt 3.2.1 oder Abschnitt 3.2.2 entsprechende Zuordnung nach DIN 66 025 Teil 1 anzugeben.

Bei diesen Wegbedingungen wird unterschieden zwischen solchen, für die noch zukünftige Norm-Festlegungen möglich sind (bezeichnet mit „vorläufig frei verfügbar“) und solchen, die von der Norm auch in Zukunft nicht belegt werden (bezeichnet mit „ständig frei verfügbar“).

3.3 Aufbau des Wortes

Das Wort für die Wegbedingung enthält eine zweistellige Schlüsselzahl nach Tabelle 1. Vor der Schlüsselzahl steht der Adressbuchstabe G.

Bei den Wegbedingungen G 00 bis G 09 ist die Unterdrückung der führenden Null nach DIN 66 025 Teil 1/01.83, Abschnitt 5.1.3, erlaubt.

3.4 Verschlüsselung

Tabelle 1. Wegbedingungen

Wegbedingung	gespeichert wirksam, siehe Abschnitt 3.2.1	satzweise wirksam siehe Abschnitt 3.2.2	Bedeutung
G00	a		Punktsteuerungsverhalten
G01	a		Geraden-Interpolation
G02	a		Kreis-Interpolation im Uhrzeigersinn
G03	a		Kreis-Interpolation im Gegenuhrzeigersinn
G04		×	Verweilzeit, zeitlich vorbestimmt
G05	*	*	vorläufig frei verfügbar
G06	a		Parabel-Interpolation
G07	*	*	vorläufig frei verfügbar
G08		×	Geschwindigkeitszunahme 1)
G09		×	Geschwindigkeitsabnahme 1)
G10 bis G16	}	*	vorläufig frei verfügbar
G17	c		Ebenenauswahl XY
G18	c		Ebenenauswahl ZX
G19	c		Ebenenauswahl YZ
G20 bis G24	}	*	vorläufig frei verfügbar
G25 bis G29	}	*	ständig frei verfügbar
G30 bis G32	}	*	vorläufig frei verfügbar
G33	a		Gewindeschneiden, gleichbleibende Steigung
G34	a		Gewindeschneiden, konstant zunehmende Steigung
G35	a		Gewindeschneiden, konstant abnehmende Steigung
G36 bis G39	}	*	ständig frei verfügbar
G40	d		Aufheben der Werkzeugkorrektur
G41	d		Werkzeugbahnkorrektur, links
G42	d		Werkzeugbahnkorrektur, rechts
G43	d		Werkzeugkorrektur, positiv 1)
G44	d		Werkzeugkorrektur, negativ 1)
G45 bis G52	}	*	vorläufig frei verfügbar
G53	f		Aufheben der Verschiebung 1)

1) Sind diese Funktionen nicht in der Steuerung vorhanden, so sind sie vorläufig frei verfügbar und können für andere Steuerungsfunktionen verwendet werden, siehe Abschnitt 3.2.3.

2) Diesen Funktionen waren früher Verschiebungen in bestimmten Achsrichtungen zugeordnet.