

97

NORME INTERNATIONALE



1056

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Commande numérique des machines — Formats de blocs des bandes perforées — Codage des fonctions préparatoires G et des fonctions auxiliaires M

Numerical control of machines — Punched tape block formats — Coding of preparatory functions G and miscellaneous functions M

Première édition — 1975-02-15

CDU 681.327.44 : 681.323 : 621.9-52

Réf. N° : ISO 1056-1975 (F)

Descripteurs : traitement de l'information, commande numérique, bande perforée, disposition des données, procédure de commande, codage.

Prix basé sur 10 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 1056 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 97, *Calculateurs et traitement de l'information*, et soumise aux Comités Membres en janvier 1974.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Italie	Tchécoslovaquie
Allemagne	Japon	Thaïlande
Australie	Mexique	Turquie
Belgique	Pays-Bas	U.R.S.S.
Espagne	Roumanie	U.S.A.
France	Royaume-Uni	Yougoslavie
Hongrie	Suède	
Irlande	Suisse	

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

Cette Norme Internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 1056-1969, dont elle constitue une révision technique.

Commande numérique des machines — Formats de blocs des bandes perforées — Codage des fonctions préparatoires G et des fonctions auxiliaires M

0 INTRODUCTION

Les Normes Internationales

ISO 1057, *Commande numérique des machines — Bandes perforées interchangeables à bloc à format variable pour mise en position et usinage parallèle aux axes,*

ISO 1058, *Commande numérique des machines — Bandes perforées à bloc à format variable pour mise en position et usinage parallèle aux axes,*

ISO 1059, *Commande numérique des machines — Bandes perforées à bloc à format fixe pour mise en position et usinage parallèle aux axes,* et

ISO 2539, *Commande numérique des machines — Bandes perforées à bloc à format variable pour mise en position et contournage,*

spécifient les formats de blocs des bandes perforées utilisées pour la commande numérique des machines (adresses, blocs, mots, etc.). Cependant, pour les mots «fonctions préparatoires» G et «fonctions auxiliaires» M, il a été jugé préférable d'établir une Norme Internationale distincte dont le contenu peut être pris en considération pour chacun des types de formats.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale définit le codage, au moyen de deux chiffres, des «fonctions préparatoires» G et des «fonctions auxiliaires» M utilisées pour la commande numérique des machines.

2 CODAGE DES FONCTIONS PRÉPARATOIRES G

2.1 Tableau

Code	Fonction maintenue jusqu'à annulation ou remplacement par une instruction repérée par la même lettre dans le tableau	Fonction n'affectant que le bloc dans lequel elle figure	Fonction
G00	a		Point-à-point, mise en position
G01	a		Interpolation linéaire
G02	a		Interpolation circulaire, sens d'horloge
G03	a		Interpolation circulaire, sens trigonométrique
G04		X	Arrêt temporisé
G05	*	*	Non attribué ¹⁾
G06	a		Interpolation parabolique
G07	*	*	Non attribué
G08		X	Accélération
G09		X	Décélération
G10	*	*	Non attribué ²⁾
G11	*	*	Non attribué ²⁾
G12	*	*	Non attribué ³⁾
G13	} *	}	Non attribué ⁴⁾
à			
G16			
G17	c		Choix du plan XY
G18	c		Choix du plan ZX
G19	c		Choix du plan YZ
G20	*	*	Non attribué ²⁾
G21	*	*	Non attribué ²⁾
G22	*	*	Non attribué ⁵⁾
G23	*	*	Non attribué ⁵⁾
G24	*	*	Non attribué
G25	} *	}	Non attribué de façon permanente
à			
G29			
G30	*	*	Non attribué ²⁾
G31	*	*	Non attribué ²⁾
G32	*	*	Non attribué
G33	a		Filetage à pas constant
G34	a		Filetage à pas croissant
G35	a		Filetage à pas décroissant
G36	} *	}	Non attribué de façon permanente
à			
G39			

1) Précédemment « Arrêt suspensif ».

2) Précédemment « Interpolation — grandes et courtes dimensions ».

3) Précédemment « Interpolation en trois dimensions ».

4) Précédemment « Choix des axes ».

5) Précédemment « Mouvements conjugués (positif et négatif) ».

* Dans chaque cas, le choix doit être précisé dans la spécification de format.

Code	Fonction maintenue jusqu'à annulation ou remplacement par une instruction repérée par la même lettre dans le tableau	Fonction n'affectant que le bloc dans lequel elle figure	Fonction
G40	d		Annulation de correction ou de décalage d'outil
G41	d		Correction d'outil (à gauche)
G42	d		Correction d'outil (à droite)
G43	*(d)	*	Décalage d'outil (positif) ^{1) 2)}
G44	*(d)	*	Décalage d'outil (négatif) ^{1) 2)}
G45	*(d)	*	Décalage d'outil $+/+$ ^{1) 2) 3)}
G46	*(d)	*	Décalage d'outil $+/-$ ^{1) 2) 3)}
G47	*(d)	*	Décalage d'outil $-/-$ ^{1) 2) 3)}
G48	*(d)	*	Décalage d'outil $-/+$ ^{1) 2) 3)}
G49	*(d)	*	Décalage d'outil $0/+$ ^{1) 2) 3)}
G50	*(d)	*	Décalage d'outil $0/-$ ^{1) 2) 3)}
G51	*(d)	*	Décalage d'outil $+/0$ ^{1) 2) 3)}
G52	*(d)	*	Décalage d'outil $-/0$ ^{1) 2) 3)}
G53	f		Annulation décalage d'origine de coordonnées linéaires ⁴⁾
G54	f		Décalage d'origine (coordonnée X) ⁴⁾
G55	f		Décalage d'origine (coordonnée Y) ⁴⁾
G56	f		Décalage d'origine (coordonnée Z) ⁴⁾
G57	f		Décalage d'origine (coordonnées X et Y) ⁴⁾
G58	f		Décalage d'origine (coordonnées X et Z) ⁴⁾
G59	f		Décalage d'origine (coordonnées Y et Z) ⁴⁾
G60	h		Mise en position précision 1 ⁴⁾ (fine)
G61	h		Mise en position précision 2 ⁴⁾ (moyenne)
G62	h		Mise en position rapide ⁴⁾ (grossière)
G63		X	Taraudage ⁴⁾
G64	*	*	Non attribué ⁵⁾
G65 } à G67	*	*	Non attribué ⁶⁾
G68	*(d)	*	Correction d'outil (angle intérieur) ²⁾
G69	*(d)	*	Correction d'outil (angle extérieur) ²⁾
G70 } à G79	*	*	Non attribué
G80	e		Annulation du cycle fixe
G81 } à G89	e		Cycle fixe
G90	j		Dimension absolue
G91	j		Dimension relative
G92		X	Registres préchargés
G93	k		Vitesse d'avance en inverse du temps
G94	k		Avance par minute
G95	k		Avance par tour de broche
G96	i		Vitesse de coupe constante
G97	l		Tour par minute (Broche)
G98 } à G99	*	*	Non attribué

1) Si la correction d'outil n'est pas possible pour la commande parallèle aux axes, les fonctions G43 à G52 ne sont pas attribuées et sont disponibles pour d'autres utilisations.

2) La lettre (d) entre parenthèses dans la colonne de gauche signifie que si la solution énoncée en tête de la première colonne est utilisée, la fonction d'annulation ou de remplacement doit être une des fonctions désignées par la lettre d sans parenthèse. La fonction d'annulation ou de remplacement peut aussi être une fonction désignée par la lettre (d) entre parenthèses si la solution choisie pour cette fonction est celle de la première colonne.

3) Les fonctions G45 à G52 peuvent s'appliquer à toute combinaison de deux axes différents, et définis à l'avance de la machine.

4) Si ces fonctions n'existent pas sur la commande, elles ne sont pas attribuées et sont disponibles pour d'autres utilisations.

5) Précédemment « Changement de vitesse d'avance ».

6) Précédemment « Réserve exclusivement à la mise en position ».

* Dans chaque cas, le choix doit être précisé dans la spécification du format.

2.2 Définitions

Les codes non attribués de façon permanente sont réservés aux cas particuliers et il n'est pas prévu de les attribuer à l'occasion de révisions ultérieures de la présente Norme Internationale.

Les codes non attribués sont réservés aux cas particuliers; toutefois, une signification précise pourra leur être attribuée dans des Normes Internationales futures ou lors d'une révision éventuelle de la présente Norme Internationale.

G00	Positionnement en point-à-point	Mode de commande dans lequel le mouvement vers le point programmé s'effectue à la vitesse d'avance maximum, c'est-à-dire l'avance rapide; la vitesse d'avance programmée auparavant est ignorée mais non supprimée et les mouvements suivant les différents axes peuvent ne pas être coordonnés.
G01	Interpolation linéaire	Mode de commande, utilisé pour une pente uniforme ou un mouvement en ligne droite, qui exploite l'information contenue dans un bloc pour engendrer des vitesses proportionnelles aux déplacements à accomplir suivant deux axes ou davantage simultanément.
	Interpolation circulaire	Mode de commande de contournage qui exploite l'information contenue dans un ou deux blocs pour engendrer un arc de cercle; la commande donne à chaque axe de déplacement la vitesse nécessaire pour engendrer l'arc de cercle.
G02	Interpolation circulaire sens d'horloge	Interpolation circulaire dans laquelle l'outil se déplace sur la pièce dans le sens d'horloge pour un observateur vers lequel est dirigée la direction positive de l'axe perpendiculaire au plan de la trajectoire.
G03	Interpolation circulaire sens trigonométrique	Interpolation circulaire dans laquelle l'outil se déplace sur la pièce dans le sens trigonométrique pour un observateur vers lequel est dirigée la direction positive de l'axe perpendiculaire au plan de la trajectoire.
G04	Arrêt temporisé	Arrêt d'une durée programmée ou fixée non lié à un cycle ou à une séquence; il ne constitue en particulier ni un verrouillage, ni un arrêt suspensif.
G06	Interpolation parabolique	Mode de commande de contournage qui exploite l'information contenue dans un ou plusieurs blocs pour engendrer un arc de parabole. La commande donne à chaque axe de déplacement la vitesse nécessaire pour engendrer l'arc de parabole.
G08	Accélération	Accroissement automatique de la vitesse jusqu'à une valeur programmée et qui commence au début du mouvement.
G09	Décélération	Diminution automatique de vitesse d'une valeur programmée à l'approche du point programmé.
G17 à G19 }	Choix de plans	Instruction utilisée pour identifier le plan intervenant dans les fonctions d'interpolation circulaire ou de correction d'outil, et autres fonctions selon les besoins.
G33	Filetage à pas constant	Choix de cycle dans le cas de machines équipées pour le filetage.

G34	Filetage à pas croissant	Dans le cas de machines équipées pour le filetage, choix d'un cycle dans lequel le pas croît constamment.
G35	Filetage à pas décroissant	Dans le cas de machines équipées pour le filetage, choix d'un cycle dans lequel le pas décroît constamment.
G40	Annulation de correction ou de décalage d'outil	Instruction qui annule toute instruction de correction ou de décalage d'outil.
G41	Correction d'outil (à gauche)	Outil situé sur la gauche de la surface usinée pour un observateur regardant dans la direction du déplacement de l'outil par rapport à la pièce.
G42	Correction d'outil (à droite)	Outil situé sur la droite de la surface usinée pour un observateur regardant dans la direction du déplacement de l'outil par rapport à la pièce.
G43	Décalage d'outil positif	Cette instruction précise que la valeur algébrique du décalage d'outil indiquée sur le pupitre de commande doit être ajoutée aux cotes contenues dans le bloc ou les blocs auquel(s) le décalage s'applique.
G44	Décalage d'outil négatif	Cette instruction précise que la valeur du décalage d'outil indiquée sur le pupitre de commande doit être soustraite des cotes contenues dans le bloc ou les blocs auquel(s) le décalage s'applique.
G45 à G52	Décalage d'outil	Cette instruction précise que la valeur algébrique de la correction d'outil indiquée sur le pupitre de commande doit être ajoutée aux, ou soustraite des deux cotes du bloc (ou des blocs) correspondant(s) ou bien ne doit pas être prise en considération.
G54 à G59	Décalage d'origine	Décalage d'origine des coordonnées dont la valeur doit être inscrite sur le pupitre de commande.
G60 G61	Mise en position, précision 1 Mise en position, précision 2	Mise en position avec une tolérance de classe 1 ou 2. Si nécessaire, une approche dans un seul sens peut être choisie.
G62	Mise en position rapide	Mise en position avec une très large tolérance pour gagner du temps.
G63	Taroudage	Mise en position, avec arrêt de broche en fin de déplacement.
G68	Décalage d'outil (angle intérieur)	Instruction utilisée pour indiquer que la valeur de la correction d'outil (indiquée sur le pupitre de commande) doit être ajoutée à, ou soustraite de la cote du bloc ou des blocs correspondant(s) selon la forme de la pièce (angle intérieur).
G69	Décalage d'outil (angle extérieur)	Instruction utilisée pour indiquer que la valeur de la correction d'outil (indiquée sur le pupitre de commande) doit être ajoutée à, ou soustraite de la cote du bloc ou des blocs correspondant(s) selon la forme de la pièce (angle extérieur).
G80	Annulation du cycle fixe	Instruction qui interrompt n'importe quel cycle fixe.

G81
à
G89

Cycle fixe*

Suite pré-établie d'opération(s) qui commande le mouvement d'un axe de la machine ou commande l'exécution par la broche d'opérations telles que perçage, alésage, taraudage ou de leurs combinaisons.

Cycle fixe Code	Mouvement d'avance	Opérations en fin de course de travail		Vitesse de mouvement de recul jusqu'au point initial des avances	Exemple d'emploi
		Arrêt temporisé	Broche		
G81	Avance	—	—	Rapide	Perçage Centrage
G82	Avance	oui	—	Rapide	Perçage Chambrage
G83	Intermittent	—	—	Rapide	Perçage profond (avec débouillage)
G84	Avance et broche (sens travail)	—	Inversion du sens	Avance	Taraudage
G85	Avance	—	—	Avance	Alésage
G86	Mise en marche broche et avance	—	Arrêt	Rapide	Alésage
G87	Mise en marche broche et avance	—	Arrêt	Manuelle	Alésage
G88	Mise en marche broche et avance	oui	Arrêt	Manuelle	Alésage
G89	Avance	oui	—	Avance	Alésage

- G92 Registres préchargés** Instruction utilisée pour modifier ou régler les registres de positionnement des axes à l'aide de mots de dimension programmés. Aucun mouvement n'en résulte.
- G93 Avance en inverse du temps** La donnée suivant l'adresse de la vitesse est égale à l'inverse du temps en minutes nécessaire pour exécuter les blocs.
- G94 Avance par minute** Les unités de vitesse d'avance sont exprimées en millimètres par minute ou en inches par minute.
- G95 Avance par tour** Les unités de vitesse d'avance sont exprimées en millimètres (ou en inches) par tour de broche.
- G96 Vitesse de coupe constante** Les codes de vitesse de broche précisent la vitesse de coupe en mètres (ou en pieds) par minute. La vitesse de broche est contrôlée automatiquement de façon à respecter la valeur programmée.
- G97 Tour par minute** Annule G96.

* Cette commande fait commencer une suite d'événements qui seront répétés aux moments opportuns jusqu'à annulation ou modification.

3 CODAGE DES FONCTIONS AUXILIAIRES M

3.1 Tableau

Code	L'exécution de l'instruction commence		Fonction maintenue jusqu'à annulation ou remplacement par une fonction appropriée	Fonction n'affectant que le bloc dans lequel elle figure	Fonction
	en même temps que les déplacements programmés dans le bloc	après achèvement des déplacements programmés dans le bloc			
M00		X		X	Arrêt programmé
M01		X		X	Arrêt facultatif
M02		X		X	Fin de programme
M03	X		X		Rotation broche, sens d'horloge
M04	X		X		Rotation broche, sens trigonométrique
M05		X	X		Arrêt de la broche
M06	*	*		X	Changement d'outil
M07	X		X		Arrosage N° 2 en marche
M08	X		X		Arrosage N° 1 en marche
M09		X	X		Arrêt de l'arrosage
M10	*	*	X		Bridage
M11	*	*	X		Débridage
M12	*	*	*	*	Non attribué
M13	X		X		Rotation broche, sens d'horloge, avec arrosage
M14	X		X		Rotation broche, sens trigonométrique, avec arrosage
M15	X			X	Déplacement sens positif
M16	X			X	Déplacement sens négatif
M17 à M18	*	*	*	*	Non attribué
M19		X	X		Arrêt de la broche, orientation déterminée
M20 à M29	*	*	*	*	Non attribuée de façon permanente
M30		X		X	Fin de bande
M31	*	*		X	Suspension de verrouillage
M32 à M35	*	*	*	*	Non attribué ¹⁾
M36	X		X		Gamme de vitesses d'avance N° 1
M37	X		X		Gamme de vitesses d'avance N° 2
M38	X		X		Gamme de vitesses de rotation N° 1
M39	X		X		Gamme de vitesses de rotation N° 2
M40 à M45	*	*	*	*	Changement de vitesses (s'il existe); sinon non attribué
M46 et M47	*	*	*	*	Non attribué

* Dans chaque cas, le choix doit être précisé dans la spécification du format.

1) Précédemment : «Vitesse de coupe constante».

Code	L'exécution de l'instruction commence		Fonction maintenue jusqu'à annulation ou remplacement par une fonction appropriée	Fonction n'affectant que le bloc dans lequel elle figure	Fonction
	en même temps que les déplacements programmés dans le bloc	après achèvement des déplacements programmés dans le bloc			
M48		X	X		Annule M49
M49	X		X		Inhibition de la modification manuelle de vitesse
M50	X		X		Arrosage N° 3 en marche
M51	X		X		Arrosage N° 4 en marche
M52 à M54	*	*	*	*	Non attribué
M55	X		X		Décalage d'origine (emploi de la broche 1)
M56	X		X		Décalage d'origine (emploi de la broche 2)
M57 à M59	*	*	*	*	Non attribué
M60		X		X	Changement de pièce
M61	X		X		Décalage d'origine (coordonnées linéaires, position de pièce N° 1)
M62	X		X		Décalage d'origine (coordonnées linéaires, position de pièce N° 2)
M63 à M67	*	*	*	*	Non attribué
M68	*	*	*	*	Non attribué ¹⁾
M69	*	*	*	*	Non attribué ²⁾
M70	*	*	*	*	Non attribué
M71	X		X		Décalage d'origine (coordonnées angulaires, position de pièce N° 1)
M72	X		X		Décalage d'origine (coordonnées angulaires, position de pièce N° 2)
M73 à M77	*	*	*	*	Non attribué
M78	*	*	*	*	Non attribué ³⁾
M79	*	*	*	*	Non attribué ⁴⁾
M80 à M89	*	*	*	*	Non attribué
M90 à M99	*	*	*	*	Non attribué de façon permanente ⁵⁾

1) Précédemment : «Bridage de la pièce».

2) Précédemment : «Débridage de la pièce».

3) Précédemment : «Bridage de table».

4) Précédemment : «Débridage de table».

5) Réserve pour des usages spéciaux.

* Dans chaque cas, le choix doit être précisé dans la spécification du format.