



# HEIDENHAIN



## TNC 320 / TNC 620 / TNC 640

Solutions  
Exercices sur le poste de  
programmation

**Module HIT**  
Fraisage – Usinage à 3 axes

Français (fr)  
6/2018

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Programmation de contour.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Programmation de cycles.....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>Techniques de programmation.....</b>	<b>22</b>

<b>1</b>	<b>Programmation de contour.....</b>	<b>4</b>
1.1	Fraisage d'une rainure -1226651.....	5
1.2	Fraisage d'un contour - 1206129.....	8
1.3	Fraisage d'un contour - 1214098.....	11
1.4	Fraisage d'un contour - 1226664.....	14
<b>2</b>	<b>Programmation de cycles.....</b>	<b>17</b>
2.1	Fraisage de poches et de rainures - 1214155.....	18
<b>3</b>	<b>Techniques de programmation.....</b>	<b>22</b>
3.1	Perçage et taraudage - 1226642.....	23

# 1

**Programmation de  
contour**


### 1.1 Fraisage d'une rainure -1226651

Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 3.1645		Material:							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format	RoHS	1:1	A4	<b>Platte</b> <b>Plate</b>	
Original drawing	Scale	Format							
RoHS	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing							
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		●blanke Flächen/Blank surfaces							
Allgmeintoleranzen ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015							
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:		Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302							
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )									
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible						
		Released	Version						
05.09.2017		M-TS	D1226651-00-A-01						
			Document number						
		Revision	Sheet						
		Page	1 of 1						

**Données du programme**

Fraisage d'une rainure	Données	X	Y	Z
Position de sécurité		+150	+150	+100
Distance d'approche		-	-	+5
Pré-position		+50	+20	+100
Point de départ/final du contour		+50	+20	-
Sens d'usinage	Sens horaire			

**Données de l'outil**

	Ø	T	S	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	DZ	IZ
	10	5	8900	1100	2000	-5	5

- Ø) Diamètre
- T) Numéro de l'outil
- S) Vitesse de rotation
- F<sub>1</sub>) Avance d'usinage
- F<sub>2</sub>) Avance de retrait
- DZ) Profondeur d'usinage / de perçage max.
- IZ) Passe

**Solution**

0	BEGIN PGM 1226651 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-16
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 5 Z S8900 F1100
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	L X+50 Y+20 Z+5 R0 FMAX M8
6	L Z-5 R0 F AUTO
7	L X+30
8	CC
9	LP PR+40 PA+108
10	CC
11	LP PR+40 PA+36
12	CC
13	LP PR+40 PA-36
14	CC
15	LP PR+40 PA-108
16	L X+50
17	L Z+5 R0 F2000
18	L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX
19	M30
20	END PGM 1226651 MM

## 1.2 Fraisage d'un contour - 1206129

1:5


ID number													
Text:	Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">Original drawing Scale   Format</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">RoHS</td> <td style="text-align: center;">1:1   A4</td> </tr> </table>		Original drawing Scale   Format	RoHS	1:1   A4	<b>Platte</b> <b>Plate</b>								
	Original drawing Scale   Format												
RoHS	1:1   A4												
Maße in mm / Dimensions in mm	Einzelteilzeichnung / Component Drawing												
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$ : $\pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$ : $\pm 0,2$												
	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:												
●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302													
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )													
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Created</td> <td style="width: 25%;">Responsible</td> <td style="width: 25%;">Released</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>M-TS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14.02.2017</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released		M-TS				14.02.2017			
Created	Responsible	Released											
M-TS													
14.02.2017													
Version   Revision   Sheet   Page <b>D1206129-00-A-01</b>     1   1 Document number													



**Données du programme**

Fraisage d'une rainure	Données	X	Y	Z
Position de sécurité		+150	+150	+100
Distance d'approche		-	-	+5
Pré-position		-20	+20	+100
Point de départ/final du contour		+0	+25	-
Longueur d'approche/sortie	LEN20			
Sens d'usinage	En avalant			

**Données de l'outil**

	Ø	T	S	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	DZ	IZ
	20	10	4500	1100	2000	-5	5

- Ø) Diamètre
- T) Numéro de l'outil
- S) Vitesse de rotation
- F<sub>1</sub>) Avance d'usinage
- F<sub>2</sub>) Avance de retrait
- DZ) Profondeur d'usinage / de perçage max.
- IZ) Passe

**Solution**

0	BEGIN PGM 1206129 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 10 Z S4500 F1100
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	L X-20 Y+20 Z+5 R0 FMAX M8
6	L Z-5 R0 F AUTO
7	APPR LT X+0 Y+25 LEN20 RL
8	L X+25 Y+100
9	L X+100 Y+75
10	L X+75 Y+0
11	L X+0 Y+25
12	DEP LT LEN20
13	L Z+5 R0 F2000
14	L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX
15	M30
16	END PGM 1206129 MM

### 1.3 Fraisage d'un contour - 1214098

744 650 A4

10

16

5

36

25

14

25

□ 100


1:5

Text:		ID number		
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie		
	Original drawing	<b>Platte</b> <b>Plate</b>		
RoHS	Scale: 1:1 Format: A4			
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing		
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	
●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302		The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )		
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created: M-TS 11.04.2017	Responsible: Released:	Version   Revision   Sheet   Page <b>D1214098-00-A-01</b>     1   1 Document number

**Données du programme**

Fraisage d'un contour	Données	X	Y	Z
Position de sécurité		+150	+150	+100
Distance d'approche		-	-	+5
Pré-position		-20	-20	+100
Point de départ/final du contour		+10	+0	-
Longueur d'approche/de sortie	LEN20			
Sens d'usinage	En avalant			

**Données de l'outil**

	Ø	T	S	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	DZ	IZ
	16	8	5600	1600	2000	-5	5

- Ø) Diamètre
- T) Numéro de l'outil
- S) Vitesse de rotation
- F<sub>1</sub>) Avance d'usinage
- F<sub>2</sub>) Avance de retrait
- DZ) Profondeur d'usinage / de perçage max.
- IZ) Passe

**Solution**

0 BEGIN PGM 1214098 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-16	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 8 Z S5600 F1600	
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 L X-20 Y-20 Z+5 R0 FMAX M8	
6 L Z-5 R0 F AUTO	
7 APPR LT X+10 Y+0 LEN20 RL	
8 L Y+14	
9 CC X+25 Y+25	
10 C X+10 Y+36 DR+	
11 L Y+100	
12 DEP LT LEN20	
13 L Z+5 R0 F2000	
14 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
15 M30	
16 END PGM 1214098 MM	


### 1.4 Fraisage d'un contour - 1226664

ID number	
Text:	
Change No.	C000941-05
Phase:	Nicht-Serie
Werkstoff:	3.1645
Material:	
<b>Platte</b> <b>Plate</b>	
Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
●blanke Flächen/Blank surfaces	
Maße in mm / Dimensions in mm	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715	Allgmeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$ : $\pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$ : $\pm 0,2$
	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015
	Oberflächenbehandlung: Surface treatment:
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )	
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created M-TS 05.09.2017
	Responsible
	Released
Version   Revision   Sheet   Page <b>D1226664-00-A-01</b>   1   1 of 1	
Document number	

**Paramètres par défaut**

Fraisage d'une rainure	Données	X	Y	Z
Position de sécurité		+150	+150	+100
Distance d'approche		-	-	+5
Pré-position		+0	+70	+100
Point de départ/final du contour		+0	+30	-
Stratégie d'approche/sortie	Trajectoire circulaire avec raccordement tangentiel au contour et segment linéaire			
Rayon d'approche/sortie	R10			
Sens d'usinage	En avalant			

**Données de l'outil**

	Ø	T	S	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	DZ	IZ
	20	10	4500	1700	2000	-5	5

- Ø) Diamètre
- T) Numéro de l'outil
- S) Vitesse de rotation
- F<sub>1</sub>) Avance d'usinage
- F<sub>2</sub>) Avance de retrait
- DZ) Profondeur d'usinage / de perçage max.
- IZ) Passe

**Solution**

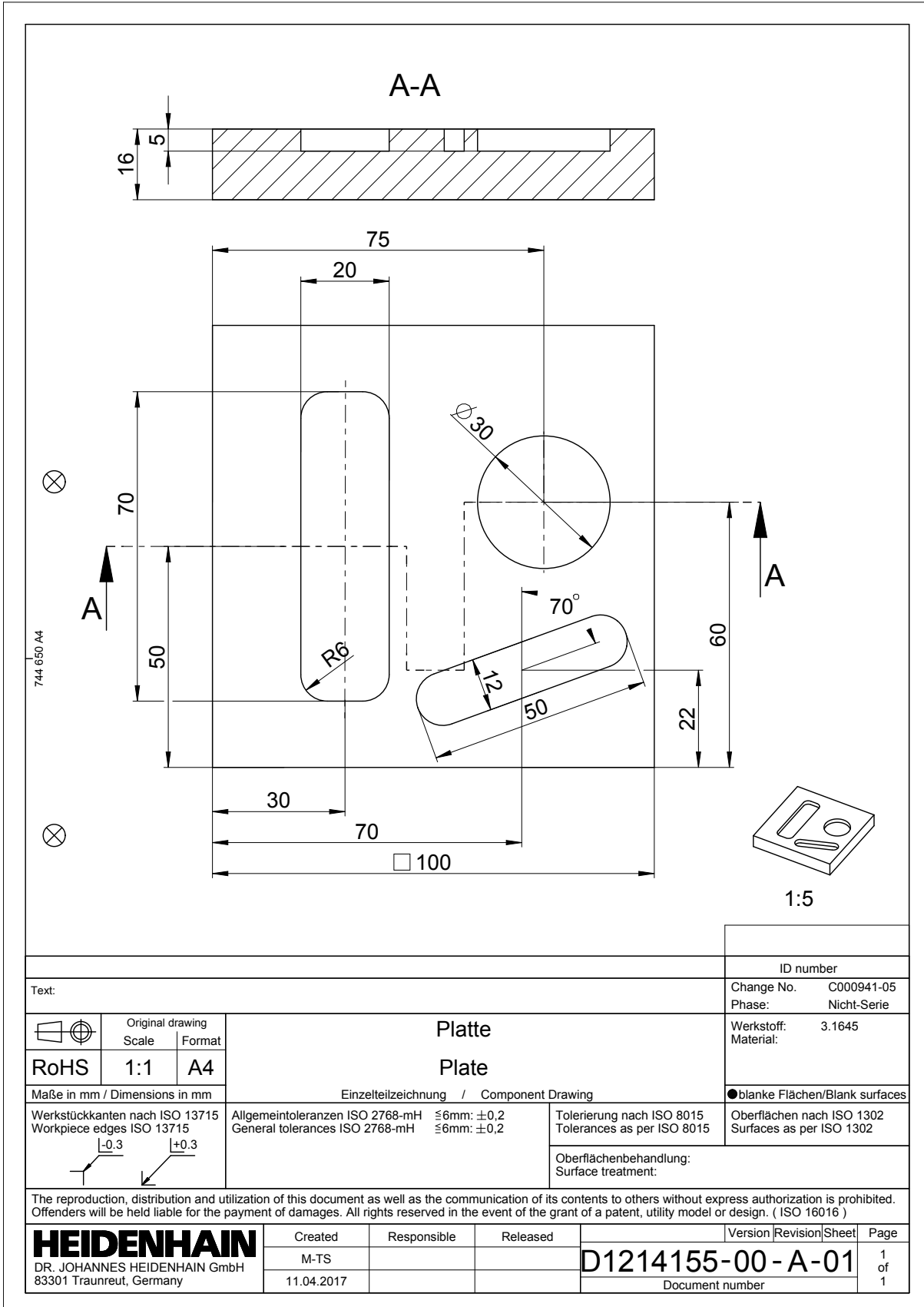
0	BEGIN PGM 1226664 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-16
2	BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0
3	TOOL CALL 10 Z S4500 F1700
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	L X+0 Y+70 Z+5 R0 FMAX M8
6	L Z-5 R0 F AUTO
7	APPR LCT X+0 Y+30 R10 RL
8	FL Y+30 AN+0
9	FC Y+30 DR- R42.5 CCX+0 CCY+0
10	FSELECT2
11	L X+0
12	DEP LCT X+0 Y+70 R10
13	L Z+5 R0 F2000
14	L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX
15	M30
16	END PGM 1226664 MM



# 2

**Programmation de  
cycles**


## 2.1 Fraisage de poches et de rainures - 1214155



**Paramètres de programme**

<b>Poches / Rainures (Ebauche + finition)</b>	<b>Données</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Position de sécurité		+150	+150	+100
Distance d'approche		-	-	+5
Distance de sécurité		-	-	+50
Surépaisseur latérale	0,2			
Surépaisseur de profondeur	0,1			
Facteur recouvrement	0,7			
Mode fraisage	En avalant			

**Données de l'outil**

	<b>Ø</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>F<sub>2</sub></b>	<b>DZ</b>	<b>IZ</b>
	10	5	8900	1100	2000	-5	5

Ø) Diamètre

T) Numéro de l'outil

S) Vitesse de rotation

 F<sub>1</sub>) Avance d'usinage

 F<sub>2</sub>) Avance de retrait

DZ) Profondeur d'usinage / de perçage max.

IZ) Passe

**Solution**

0	BEGIN PGM 1214155 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-16
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 5 Z S8900 F1100
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	CYCL DEF 251 POCHE RECTANGULAIRE ~
	Q215=+0 ;OPERATIONS D'USINAGE ~
	Q218=+20 ;1ER COTE ~
	Q219=+70 ;2EME COTE ~
	Q220=+6 ;RAYON D'ANGLE ~
	Q368=+0.2 ;SUREPAIS. LATERALE ~
	Q224=+0 ;POSITION ANGULAIRE ~
	Q367=+0 ;POSITION POCHE ~
	Q207= AUTO ;AVANCE FRAISAGE ~
	Q351=+1 ;MODE FRAISAGE ~
	Q201=-5 ;PROFONDEUR ~
	Q202=+5 ;PROFONDEUR DE PASSE ~
	Q369=+0.1 ;SUREP. DE PROFONDEUR ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PLONGEE PROF. ~
	Q338=+0 ;PASSE DE FINITION ~
	Q200=+5 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
	Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~
	Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE ~
	Q370=+0.7 ;FACTEUR RECOUVREMENT ~
	Q366=+2 ;PLONGEE ~
	Q385= AUTO ;AVANCE DE FINITION ~
	Q439=+3 ;REFERENCE AVANCE
6	L X+30 Y+50 R0 FMAX M99
7	CYCL DEF 252 POCHE CIRCULAIRE ~
	Q215=+0 ;OPERATIONS D'USINAGE ~
	Q223=+30 ;DIAMETRE DU CERCLE ~
	Q368=+0.2 ;SUREPAIS. LATERALE ~
	Q207= AUTO ;AVANCE FRAISAGE ~
	Q351=+1 ;MODE FRAISAGE ~
	Q201=-5 ;PROFONDEUR ~
	Q202=+5 ;PROFONDEUR DE PASSE ~
	Q369=+0.1 ;SUREP. DE PROFONDEUR ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PLONGEE PROF. ~
	Q338=+0 ;PASSE DE FINITION ~
	Q200=+5 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
	Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~
	Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE ~

Q370=+0.7	;FACTEUR RECOUVREMENT ~	
Q366=+1	;PLONGEE ~	
Q385= AUTO	;AVANCE DE FINITION ~	
Q439=+3	;REFERENCE AVANCE	
<b>8 L X+75 Y+60 R0 FMAX M99</b>		
<b>9 CYCL DEF 253 RAINURAGE ~</b>		
Q215=+0	;OPERATIONS D'USINAGE ~	
Q218=+50	;LONGUEUR RAINURE ~	
Q219=+12	;LARGEUR RAINURE ~	
Q368=+0.2	;SUREPAIS. LATERALE ~	
Q374=+20	;POSITION ANGULAIRE ~	
Q367=+0	;POSITION RAINURE ~	
Q207= AUTO	;AVANCE FRAISAGE ~	
Q351=+1	;MODE FRAISAGE ~	
Q201=-5	;PROFONDEUR ~	
Q202=+5	;PROFONDEUR DE PASSE ~	
Q369=+0.1	;SUREP. DE PROFONDEUR ~	
Q206= AUTO	;AVANCE PLONGEE PROF. ~	
Q338=+0	;PASSE DE FINITION ~	
Q200=+5	;DISTANCE D'APPROCHE ~	
Q203=+0	;COORD. SURFACE PIECE ~	
Q204=+50	;SAUT DE BRIDE ~	
Q366=+2	;PLONGEE ~	
Q385= AUTO	;AVANCE DE FINITION ~	
Q439=+3	;REFERENCE AVANCE	
<b>10 L X+70 Y+22 R0 FMAX M99</b>		
<b>11 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX</b>		
<b>12 M30</b>		
<b>13 END PGM 1214155 MM</b>		

# 3

**Techniques de  
programmation**



### 3.1 Perçage et taraudage - 1226642

		ID number	
Text:		Change No.	C000941-05
		Phase:	Nicht-Serie
	Original drawing Scale   Format	<b>Platte</b> <b>Plate</b>	
RoHS	1:1   A4		
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015  Oberflächenbehandlung: Surface treatment:
-0.3 +0.3		≤6mm: ±0,2 ≥6mm: ±0,2	●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )			
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Page
		M-TS	1 of 1
05.09.2017		Released	
		<b>D1226642-00-A-01</b>	
		Document number	

**Données du programme**

Perçage / Filetage	Données	X	Y	Z
Position de sécurité		+150	+150	+100
Distance d'approche		-	-	+5
Distance de sécurité		-	-	+50

**Données de l'outil**

	Ø	T	S	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	DZ	IZ
	6,8	229	6000	840	2000	-17	17
	M8	264	200	-	-	-17	17

Ø) Diamètre

T) Numéro de l'outil

S) Vitesse de rotation

F<sub>1</sub>) Avance d'usinageF<sub>2</sub>) Avance de retrait

DZ) Profondeur d'usinage / de perçage max.

IZ) Passe



## Solution

0	BEGIN PGM 1226642 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-16
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 229 Z S6000 F840
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	CYCL DEF 200 PERCAGE ~
	Q200=+5 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
	Q201=-17 ;PROFONDEUR ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PLONGEE PROF. ~
	Q202=+17 ;PROFONDEUR DE PASSE ~
	Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT ~
	Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~
	Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE ~
	Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND ~
	Q395=+1 ;REFERENCE PROFONDEUR
6	CALL LBL 1
7	CALL LBL 2
8	L Z+100 R0 FMAX
9	TOOL CALL 264 Z S200
10	L Z+100 R0 FMAX M3
11	CYCL DEF 207 TARAUDAGE RIGIDE ~
	Q200=+5 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
	Q201=-17 ;PROFONDEUR FILETAGE ~
	Q239=+1.25 ;PAS DE VIS ~
	Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~
	Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE
12	CALL LBL 1
13	L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX
14	M30
15	LBL 1
16	CYCL DEF 221 GRILLE DE TROUS ~
	Q225=+30 ;PT INITIAL 1ER AXE ~
	Q226=+15 ;PT INITIAL 2EME AXE ~
	Q237=+10 ;DISTANCE 1ER AXE ~
	Q238=+20 ;DISTANCE 2EME AXE ~
	Q242=+8 ;NOMBRE DE COLONNES ~
	Q243=+2 ;NOMBRE DE LIGNES ~
	Q224=+70 ;POSITION ANGULAIRE ~
	Q200=+5 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
	Q203=+0 ;COORD. SURFACE PIECE ~
	Q204=+50 ;SAUT DE BRIDE ~
	Q301=+1 ;DEPLAC. HAUT. SECU.

17 LBL 0	
18 LBL 2	
19 CYCL DEF 220 CERCLE DE TROUS ~	
Q216=+70           ;CENTRE 1ER AXE ~	
Q217=+30           ;CENTRE 2EME AXE ~	
Q244=+30           ;DIA. CERCLE PRIMITIF ~	
Q245=+30           ;ANGLE INITIAL ~	
Q246=+360          ;ANGLE FINAL ~	
Q247=+60           ;INCREMENT ANGULAIRE ~	
Q241=+6            ;NOMBRE D'USINAGES ~	
Q200=+5            ;DISTANCE D'APPROCHE ~	
Q203=+0            ;COORD. SURFACE PIECE ~	
Q204=+50           ;SAUT DE BRIDE ~	
Q301=+1            ;DEPLAC. HAUT. SECU. ~	
Q365=+0            ;TYPE DEPLACEMENT	
20 LBL 0	
21 END PGM 1226642 MM	