



HEIDENHAIN



TNC 320 / TNC 620 / TNC 640

Soluciones
Ejercicios adicionales

Paquete de aprendizaje HIT
Fresado: mecanizado de tres ejes

Español (es)
6/2018

Índice

1 Programación de contornos.....	4
2 Programación de ciclos.....	35
3 Técnicas de programación.....	69

1	Programación de contornos.....	4
1.1	Fresado de ranura - 1226650.....	5
1.2	Fresado de ranura - 1226682.....	8
1.3	Fresar contorno - 1226656.....	11
1.4	Fresar contorno - 1214128.....	14
1.5	Fresar contorno interior - 1214109.....	17
1.6	Fresar contorno - 1226661.....	20
1.7	Fresar contorno - 1226657.....	23
1.8	Fresar contorno - 1226662.....	26
1.9	Fresar contorno - 1226666.....	29
1.10	Fresar contorno y ranura - 1214149.....	32
2	Programación de ciclos.....	35
2.1	Fresado de taladro - 1206105.....	36
2.2	Taladrado - 1226649.....	40
2.3	Taladrado - 1226671.....	43
2.4	Fresar, taladrar y rebajar - 1206076.....	47
2.5	Fresar cajas y ranura - 1226667.....	53
2.6	Fresar y fresado de taladro - 1226669.....	59
2.7	Fresar, taladrar y fresado de taladro - 1226672.....	63
3	Técnicas de programación.....	69
3.1	Fresar ranuras - 1082746.....	70
3.2	Taladrar y rebajar - 1206123.....	74
3.3	Fresar contorno - 1226660.....	78
3.4	Fresar contorno - 1226658.....	81
3.5	Taladrar y rebajar - 1226674.....	84

1

**Programación de
contornos**


1.1 Fresado de ranura - 1226650

ID number																						
Text:	Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Original drawing</td> <td style="width: 10%;">Scale</td> <td style="width: 10%;">Format</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Platte Plate</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: top;">Werkstoff: 3.1645 Material:</td> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>	Original drawing	Scale	Format	Platte Plate	Werkstoff: 3.1645 Material:	RoHS	1:1	A4													
Original drawing	Scale	Format	Platte Plate	Werkstoff: 3.1645 Material:																		
RoHS	1:1	A4																				
Maße in mm / Dimensions in mm																						
Einzelteilzeichnung / Component Drawing																						
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH</td> <td style="width: 30%;">≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2</td> <td style="width: 30%;">Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</td> <td style="width: 10%;">Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Oberflächenbehandlung: Surface treatment:</td> </tr> </table>	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302	Oberflächenbehandlung: Surface treatment:																
Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302																			
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)																						
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Created</td> <td style="width: 20%;">Responsible</td> <td style="width: 20%;">Released</td> <td style="width: 20%;">Version</td> <td style="width: 20%;">Revision</td> <td style="width: 20%;">Sheet</td> <td style="width: 20%;">Page</td> </tr> <tr> <td>M-TS</td> <td></td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center; font-size: large;">D1226650-00-A-01</td> <td style="text-align: center;">1 of 1</td> </tr> <tr> <td>05.09.2017</td> <td></td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center; font-size: small;">Document number</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released	Version	Revision	Sheet	Page	M-TS			D1226650-00-A-01			1 of 1	05.09.2017			Document number			1
Created	Responsible	Released	Version	Revision	Sheet	Page																
M-TS			D1226650-00-A-01			1 of 1																
05.09.2017			Document number			1																

Especificaciones del programa

Fresado de ranura	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		+50	+15	+100
Punto inicial/final del contorno		+50	+15	-
Sentido del mecanizado	en sentido horario			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	10	5	8900	1100	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1226650 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+15 Z+5 R0 FMAX M8	
6 L Z-5 R0 F AUTO	
7 L X+15	
8 L Y+85	
9 L X+85	
10 L Y+15	
11 L X+50	
12 L Z+5 R0 F2000	
13 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
14 M30	
15 END PGM 1226650 MM	



1.2 Fresado de ranura - 1226682

Text:		ID number		
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie		
Werkstoff: 3.1645		Material:		
●blanke Flächen/Blank surfaces				
Oberflächen nach ISO 1302		Surfaces as per ISO 1302		
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)				
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created M-TS 05.09.2017	Responsible Released	Version Revision Sheet Page D1226682-00-A-01 1 of 1 Document number

Especificaciones del programa

Fresado de ranura	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		+65	+30	+100
Punto inicial del contorno		+65	+30	-

Especificaciones de la herramienta

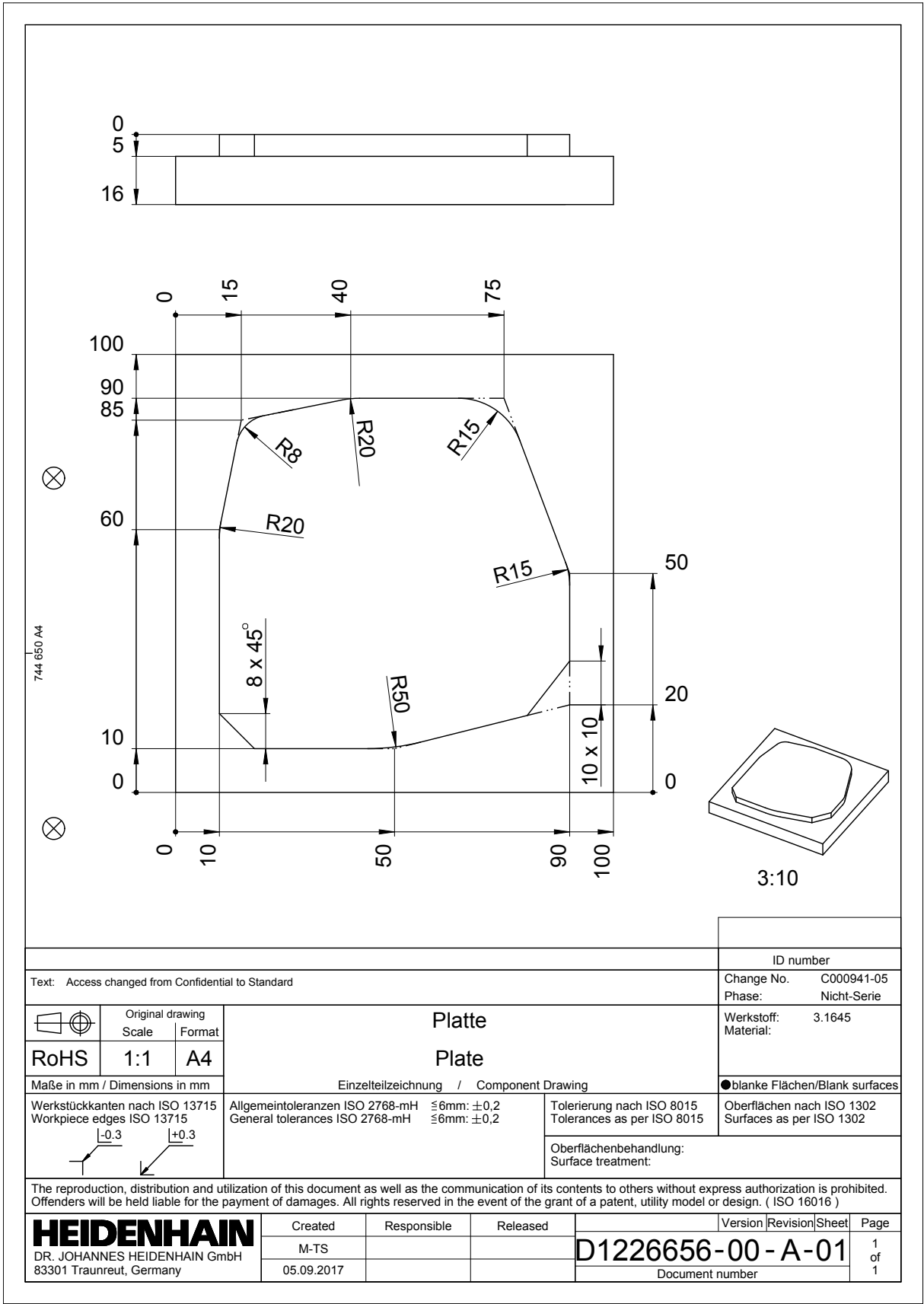
	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	10	5	8900	1100	2000	-5	5
	6	3	6000	840	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1226682 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+65 Y+30 Z+5 R0 FMAX M8	
6 L Z-5 R0 F AUTO	
7 CALL LBL 1	
8 L Z+5 R0 F2000	
9 L Z+100 R0 FMAX	
10 TOOL CALL 3 Z S6000 F840	
11 L Z+100 R0 FMAX M3	
12 L X+65 Y+30 Z+5 R0 FMAX M8	
13 L Z-10 R0 F AUTO	
14 CALL LBL 1	
15 L Z+5 R0 F2000	
16 L Z+100 R0 FMAX	
17 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
18 M30	
19 LBL 1	
20 CR X+35 Y+30 R+15 DR-	
21 L Y+70	
22 CR X+65 Y+70 R+15 DR-	
23 LBL 0	
24 END PGM 1226682 MM	


1.3 Fresar contorno - 1226656



Especificaciones del programa

Fresado del contorno exterior	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		-20	+40	+100
Punto inicial/final del contorno		+10	+40	-
Estrategia de entrada/salida	Trayectoria circular con unión tangencial en el contorno y la recta			
Radio de entrada/salida	5			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1100	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1226656 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 10 Z S4500 F1700	
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 L X-20 Y+40 Z+5 R0 FMAX M8	
6 L Z-5 R0 F AUTO	
7 APPR LCT X+10 Y+40 R5 RL	
8 L Y+60	
9 RND R20	
10 L X+15 Y+85	
11 RND R8	
12 L X+40 Y+90	
13 RND R20	
14 L X+75	
15 RND R15	
16 L X+90 Y+50	
17 RND R15	
18 L Y+20	
19 CHF 10	
20 L X+50 Y+10	
21 RND R50	
22 L X+10	
23 CHF 8	
24 L Y+40	
25 DEP LCT X-20 Y+40 R5	
26 L Z+5 R0 F2000	
27 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
28 M30	
29 END PGM 1226656 MM	

1.4 Fresar contorno - 1214128


744 650 A4

Text:		ID number	
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie	
	Original drawing	Platte Plate	
RoHS	Scale: 1:1 Format: A4		
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
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	●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302
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)			
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released
	M-TS		
11.04.2017	D1214128-00-A-01 Document number		Version Revision Sheet Page 1 of 1

Especificaciones del programa

Fresado del contorno	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		+130	+20	+100
Punto inicial del contorno		+100	+40	-
Longitud de aproximación/alejamiento	LEN20			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1700	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1214128 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 10 Z S4500 F1700	
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 L X+130 Y+20 Z+5 R0 FMAX M8	
6 L Z-5 R0 F AUTO	
7 APPR LT X+100 Y+40 LEN20 RL	
8 FL AN+180	
9 FCT X+50 Y+25 DR+	
10 FCT X+10 Y+10 DR-	
11 FLT X+0 Y+10 AN+180	
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 1214128 MM	


1.5 Fresar contorno interior - 1214109

744 650 A4				ID number	
Text:				Change No.	C000941-05
				Phase:	Nicht-Serie
	Original drawing Scale	Format	Platte Plate		
RoHS	1:1	A4	Werkstoff: 3.1645 Material:		
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing		●blanke Flächen/Blank surfaces	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		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:	
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)					
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible	Released	Version Revision Sheet Page
		M-TS			D1214109-00-A-01 1 of 1
		11.04.2017			

Especificaciones del programa

Fresado del contorno interior	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		+25	+40	+100
Punto inicial/final del contorno		+25	+15	-
Estrategia de entrada/salida	Trayectoria circular con unión tangencial en el contorno y la recta			
Radio de entrada/salida	R5			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	16	8	5600	1100	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1214109 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-16	
2 BLK FORM 0.2 X+75 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 8 Z S5600 F1100	
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 L X+25 Y+40 Z+5 R0 FMAX M8	
6 L Z-5 R0 F AUTO	
7 APPR LCT X+25 Y+15 R3 RL	
8 FL LEN20 AN+0 Y+15	
9 RND R10	
10 FL X+35 Y+60	
11 FC Y+60 DR+ R15 CCX+25	
12 FSELECT2	
13 FL X+5 Y+15	
14 RND R10	
15 FL X+25 Y+15 AN+0	
16 DEP LCT X+25 Y+40 R3	
17 L Z+5 R0 F2000	
18 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
19 M30	
20 END PGM 1214109 MM	


1.6 Fresar contorno - 1226661

ID number													
Text:	Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie												
	Werkstoff: 3.1645 Material:												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Original drawing</th> <th style="width: 15%;">Scale</th> <th style="width: 15%;">Format</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">1:1</td> <td style="text-align: center;">A4</td> </tr> </table>	Original drawing	Scale	Format	☐	1:1	A4	Platte Plate						
Original drawing	Scale	Format											
☐	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)													
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%;">Created</th> <th style="width: 25%;">Responsible</th> <th style="width: 25%;">Released</th> <th style="width: 25%;">Version Revision Sheet Page</th> </tr> <tr> <td>M-TS</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">D1226661-00-A-01</td> </tr> <tr> <td>05.09.2017</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1 of 1</td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released	Version Revision Sheet Page	M-TS			D1226661-00-A-01	05.09.2017			1 of 1
Created	Responsible	Released	Version Revision Sheet Page										
M-TS			D1226661-00-A-01										
05.09.2017			1 of 1										
	Document number												

Especificaciones del programa

Fresado del contorno exterior	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		-20	+20	+100
Punto inicial/final del contorno		+5	+20	-
Estrategia de entrada/salida	Trayectoria circular con unión tangencial en el contorno y la recta			
Radio de entrada/salida	R5			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1700	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1226661 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 10 Z S4500 F1700
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 LCT X+5 Y+20 R5 RL
8 FC DR- R15 CCX+20 CCY+20
9 FCT DR+ R15 CCX+5
10 FSELECT1
11 FLT AN+120
12 FCT DR- R15 CCX+20 CCY+80
13 FCT DR+ R15 CCY+95
14 FSELECT1
15 FLT AN+30
16 FCT DR- R15 CCX+80 CCY+80
17 FCT DR+ R15 CCX+95
18 FSELECT2
19 FLT AN-60
20 FCT DR- R15 CCX+80 CCY+20
21 FCT DR+ R15 CCY+5
22 FSELECT2
23 FLT AN-150
24 FCT X+5 Y+20 DR- R15 CCX+20 CCY+20
25 DEP LCT X-20 Y+20 R5
26 L Z+5 R0 F2000
27 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX
28 M30
29 END PGM 1226661 MM

1.7 Fresar contorno - 1226657

744 650 A4

0 5 16

100

25 15 5 0

0 15 35 50 65 70 100

30 20 0


3:10

Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 3.1645		Material:							
<table border="1"> <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	<p>Platte</p> <p>Plate</p> <p>Einzelteilzeichnung / Component Drawing</p>	
Original drawing	Scale	Format							
RoHS	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		<p>●blanke Flächen/Blank surfaces</p>							
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715</p> <p>Workpiece edges ISO 13715</p> <p>-0.3 +0.3</p>		<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: $\pm 0,2$</p> <p>General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: $\pm 0,2$</p>							
		<p>Tolerierung nach ISO 8015</p> <p>Tolerances as per ISO 8015</p>							
		<p>Oberflächen nach ISO 1302</p> <p>Surfaces as per ISO 1302</p>							
		<p>Oberflächenbehandlung:</p> <p>Surface treatment:</p>							
<p>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)</p>									
<p>HEIDENHAIN</p> <p>DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH</p> <p>83301 Traunreut, Germany</p>		<p>Created</p> <p>M-TS</p> <p>05.09.2017</p>	<p>Responsible</p> <p>Released</p>						
		<p>Version Revision Sheet Page</p> <p>D1226657-00-A-01 1 of 1</p>							
		<p>Document number</p>							

Especificaciones del programa

Fresado del contorno	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		+120	-20	+100
Punto inicial del contorno		+100	+5	-
Longitud de aproximación/alejamiento	LEN20			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	14	7	6800	1600	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1226657 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 7 Z S6800 F1600	
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 L X+120 Y-20 Z+5 R0 FMAX M8	
6 L Z-5 R0 F AUTO	
7 APPR LT X+100 Y+5 LEN20 RL	
8 FL X+70 Y+5 AN+180	
9 FL Y+20 AN+45	
10 FCT X+65 Y+20 DR+ CCY+30	
11 FL X+50 Y+5 AN-135	
12 FL X+35 Y+5 AN+180 LEN15	
13 FL X+35 Y+15	
14 FC X+15 Y+15 DR+ CCX+25 CCY+25	
15 FL X+15 Y+5 AN-90	
16 FL X+0 Y+5 AN+180	
17 DEP LT LEN20	
18 L Z+5 R0 F2000	
19 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
20 M30	
21 END PGM 1226657 MM	


1.8 Fresar contorno - 1226662

Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 3.1645		Material:							
<table border="1"> <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	<p>Platte Plate</p> <p>Einzelteilzeichnung / Component Drawing</p>	
Original drawing	Scale	Format							
RoHS	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		●blanke Flächen/Blank surfaces							
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							
		Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302							
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)									
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible						
		Released	Version						
05.09.2017		M-TS							
		D1226662-00-A-01 Document number							
		Page	1 of 1						

Especificaciones del programa

Fresado del contorno exterior	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		-20	+30	+100
Punto inicial/final del contorno		+0	+50	-
Estrategia de aproximación	Recta con unión tangencial en el contorno			
Estrategia de alejamiento	Trayectoria circular con unión tangencial en el contorno y la recta			
Longitud de aproximación/alejamiento	LEN20			
Radio de entrada/salida	R5			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1700	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1226662 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 10 Z S4500 F1700	
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 L X-20 Y+30 Z+5 R0 FMAX M8	
6 L Z-5 R0 F AUTO	
7 APPR LT X+0 Y+50 LEN20 RL	
8 FL Y+100 AN+75	
9 FL X+70 Y+100 AN+0	
10 FC DR- R30 CCY+85	
11 FSELECT2	
12 FLT	
13 FCT X+60 Y+15 DR+ R25 CCX+75 CCY+35	
14 L X+60 Y+0	
15 L X+0	
16 L Y+50	
17 DEP LCT X-20 Y+30 R5	
18 L Z+5 R0 F2000	
19 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
20 M30	
21 END PGM 1226662 MM	

1.9 Fresar contorno - 1226666

744 650 A4

16
5

65
20

20
65
100

R90
R30
R70
R15


3:10

Text:		ID number	
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie	
	Original drawing Scale: 1:1 Format: A4	Platte Plate	
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)	
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created M-TS 05.09.2017	Responsible Released Version Revision Sheet Page D1226666-00-A-01 Document number

Especificaciones del programa

Fresado del contorno exterior	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		-20	+20	+100
Punto inicial/final del contorno		+5	+20	-
Estrategia de entrada/salida	Trayectoria circular con unión tangencial en el contorno y la recta			
Radio de entrada/salida	R5			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1700	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1226666 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 10 Z S4500 F1700	
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 LCT X+5 Y+20 R5 RL	
8 FC DR- R15 CCX+20 CCY+20	
9 FCT DR- R90	
10 FCT DR- R30 CCX+65 CCY+65	
11 FSELECT2	
12 FCT DR+ R70	
13 FCT X+5 Y+20 DR- R15 CCX+20 CCY+20	
14 FSELECT1	
15 DEP LCT X-20 Y+20 R5	
16 L Z+5 R0 F2000	
17 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
18 M30	
19 END PGM 1226666 MM	

1.10 Fresar contorno y ranura - 1214149



Test:		ID number	
Original drawing		Change No. C000941-05	
Scale 1:1 Format A3		Phase: Nicht-Serie	
RoHS		Werkstoff: 3.1645	
		Material:	
Erreichte Zeichnung / Component Drawing		Blank: Flächen/Blank surface:	
Maße in mm / Dimensions in mm		Tolerierung nach ISO 8015	
Werkstoffklassen nach ISO 13715		Oberflächen nach ISO 1302	
Workpiece edges ISO 13715		Surfaces as per ISO 1302	
Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ± 0.2		General tolerances ISO 2768-mH ± 0.2	
General tolerances ISO 2768-mH ± 0.2		Surfaces as per ISO 1302	
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 15016)			
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunsee, Germany		Created: M-TS 11.04.2017	Responsible: Released: Version/Revision/Sheet: 1/1/1
		D1214149-00-A-01 Document number	

Especificaciones del programa

Fresado del contorno exterior	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		-20	-20	+100
Punto inicial/final del contorno		+5	+11	-
Longitud de aproximación/alejamiento	LEN30			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Fresado de ranura	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		+117	+50	+100
Punto inicial del contorno		+117	+50	-
Punto final del contorno		+30	+50	-

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	16	8	5600	1600	2000	-5	5
	6	3	15000	1100	2000	-4	4

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

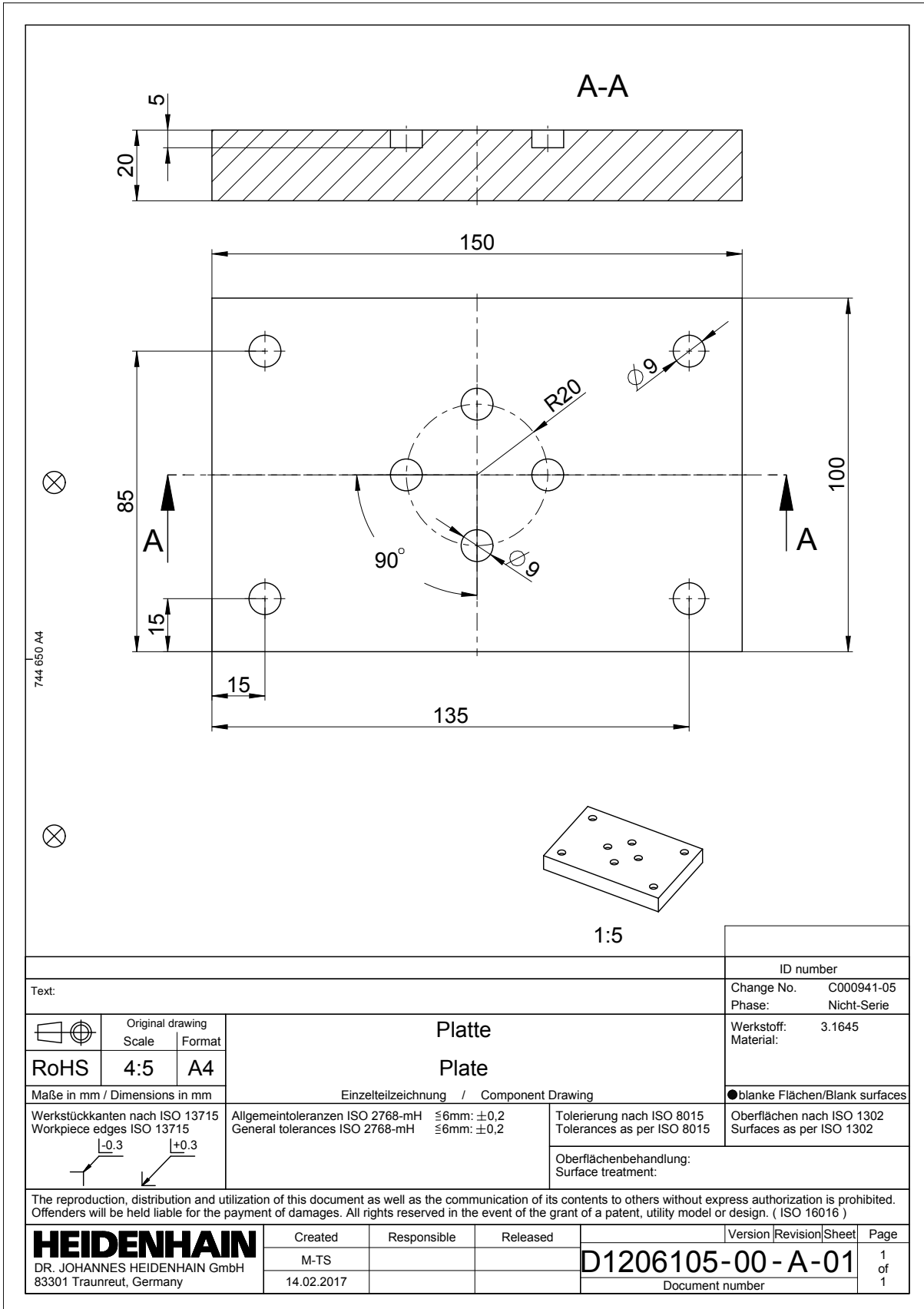
Solución

0 BEGIN PGM 1214149 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+150 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+5 Y+11 LEN30 RL
8 L Y+95
9 RND R8
10 L X+135
11 CR X+145 Y+80 R+20 DR-
12 L Y+24
13 FCT DR- R17
14 FLT X+128.5 Y+5
15 L X+35.5
16 L Y+15
17 CC X+26.5 Y+25
18 C X+17.5 Y+15 DR+
19 L Y+5
20 L X+11
21 L X+5 Y+11
22 DEP LT LEN30
23 L Z+5 R0 F2000
24 L Z+100 R0 FMAX
25 TOOL CALL 3 Z S15000 F1100
26 L X+117 Y+50 Z+100 R0 FMAX M3
27 L Z+5 R0 FMAX M8
28 L Z-4 R0 F AUTO
29 FC DR- CCX+102 CCY+50 R15
30 FLT
31 FCT X+30 Y+50 DR+ CCX+45 CCY+50 R15
32 L Z+5 R0 F2000
33 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX
34 M30
35 END PGM 1214149 MM

2

**Programación de
ciclos**


2.1 Fresado de taladro - 1206105



Especificaciones del programa

Fresado de taladro	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad				+50
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	6	3	15000	1100	2000	-5	0,25

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

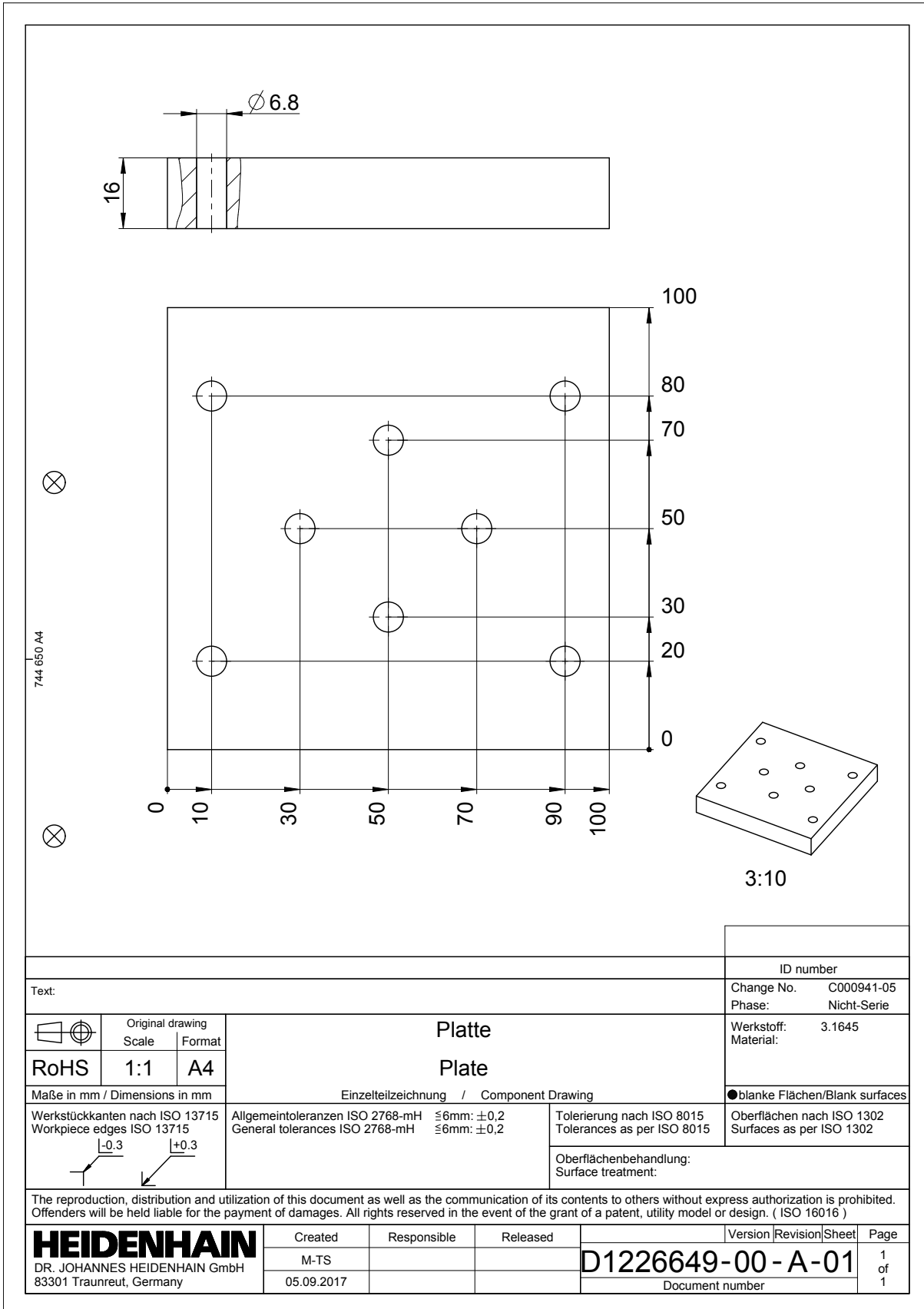
0	BEGIN PGM 1206105 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2	BLK FORM 0.2 X+150 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 3 Z S15000 F1100
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	CYCL DEF 208 FRESADO DE TALADROS ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q201=-5 ;PROFUNDIDAD ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q334=+0.25 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q335=+9 ;DIAMETRO NOMINAL ~
	Q342=+0 ;DIAMETRO PRETALAD. ~
	Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO
6	CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~
	Q216=+75 ;CENTRO 1ER EJE ~
	Q217=+50 ;CENTRO SEGUNDO EJE ~
	Q244=+40 ;DIAM. ARCO CIRCULAR ~
	Q245=+0 ;ANGULO INICIAL ~
	Q246=+360 ;ANGULO FINAL ~
	Q247=+90 ;ANGULO INCREMENTAL ~
	Q241=+4 ;NUMERO MECANIZADOS ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q301=+1 ;IR ALTURA SEGURIDAD ~
	Q365=+0 ;TIPO DESPLAZAMIENTO
7	CYCL DEF 221 FIGURA LINEAL ~
	Q225=+15 ;PTO. INICIAL 1ER EJE ~
	Q226=+15 ;PTO. INICIAL 2. EJE ~
	Q237=+120 ;DISTANCIA 1ER EJE ~
	Q238=+70 ;DIST. SEGUNDO EJE ~
	Q242=+2 ;NUMERO COLUMNAS ~
	Q243=+2 ;NUMERO LINEAS ~
	Q224=+0 ;ANGULO GIRO ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q301=+1 ;IR ALTURA SEGURIDAD

8 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX

9 M30

10 END PGM 1206105 MM


2.2 Taladrado - 1226649



Especificaciones del programa

Taladrado	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50

Especificaciones de la herramienta

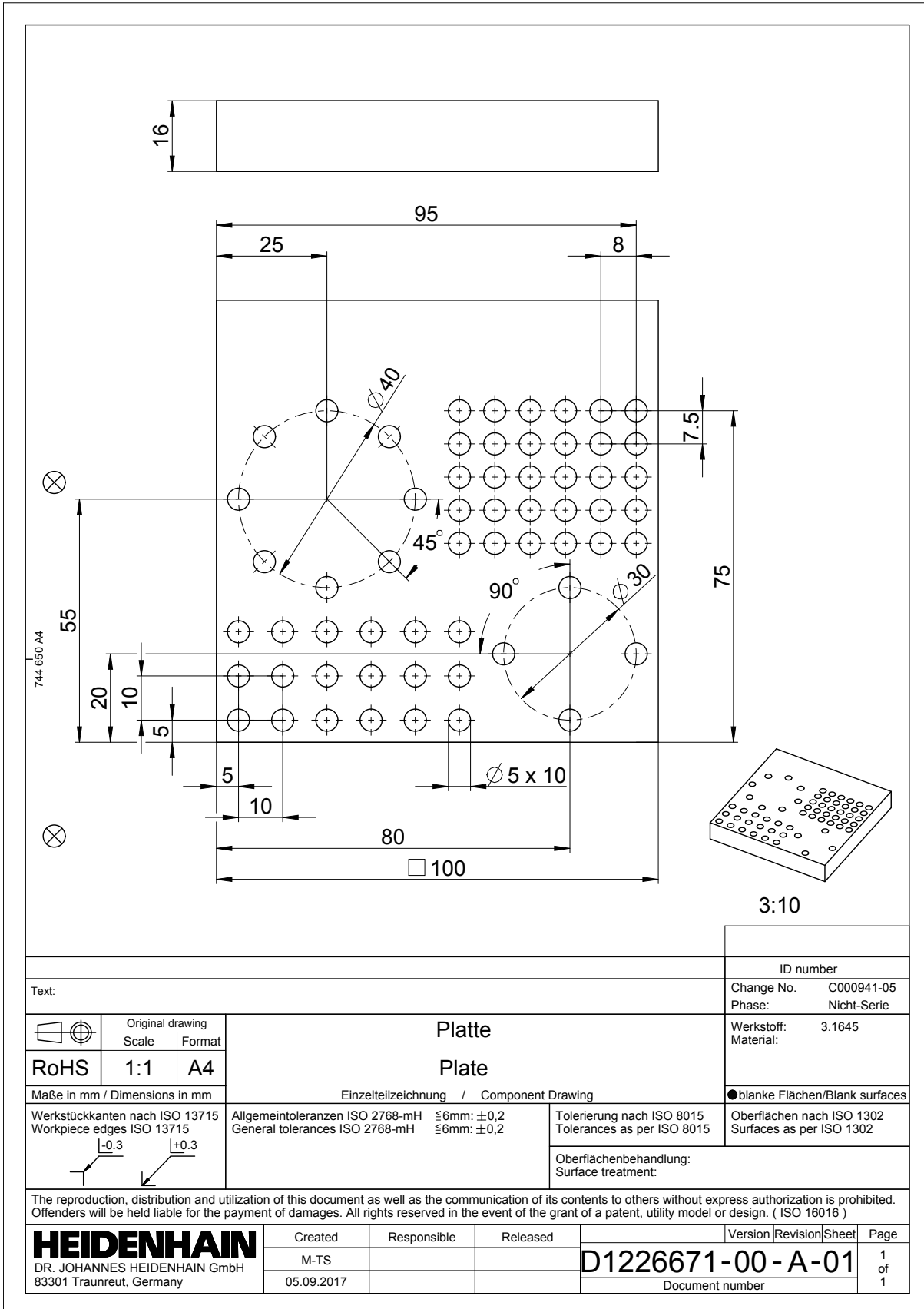
	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	6,8	229	6000	840	2000	-17	17

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0	BEGIN PGM 1226649 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 TALADRADO ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q201=-17 ;PROFUNDIDAD ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q202=+17 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q210=+0 ;TIEMPO ESPERA ARRIBA ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q211=+0 ;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
	Q395=+1 ;REFERENCIA PROFUNDIDAD
6	L X+10 Y+20 R0 FMAX M99 M8
7	L X+90 Y+20 R0 FMAX M99
8	L X+90 Y+80 R0 FMAX M99
9	L X+10 Y+80 R0 FMAX M99
10	L X+30 Y+50 R0 FMAX M99
11	L X+50 Y+30 R0 FMAX M99
12	L X+70 Y+50 R0 FMAX M99
13	L X+50 Y+70 R0 FMAX M99
14	L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX
15	M30
16	END PGM 1226649 MM


2.3 Taladrado - 1226671



Especificaciones del programa

Taladrado	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	5	227	6000	840	2000	-10	10

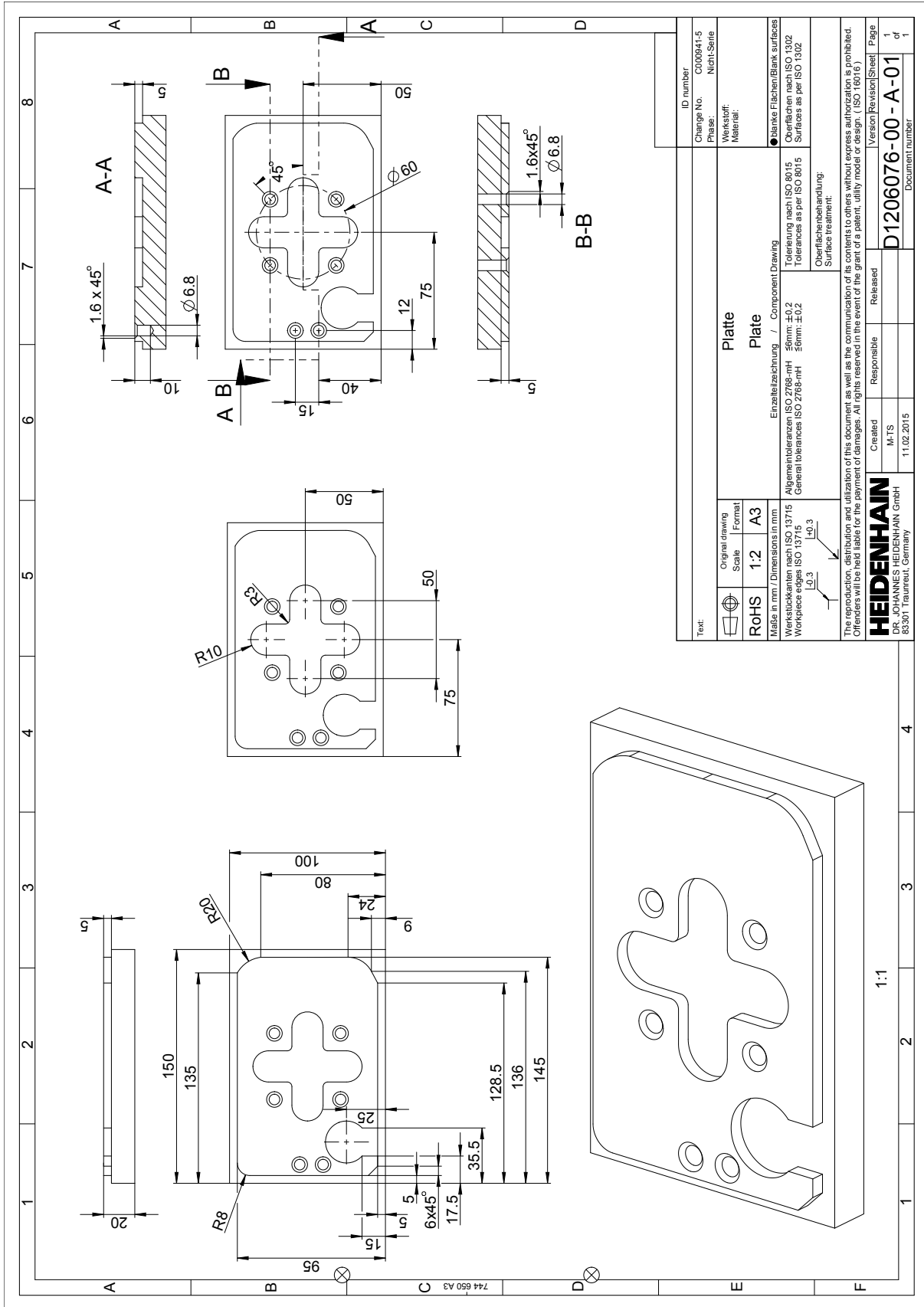
- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0	BEGIN PGM 1226671 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 227 Z S6000 F840
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	CYCL DEF 200 TALADRADO ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q201=-10 ;PROFUNDIDAD ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q202=+10 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q210=+0 ;TIEMPO ESPERA ARRIBA ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q211=+0.1 ;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
	Q395=+1 ;REFERENCIA PROFUNDIDAD
6	CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~
	Q216=+25 ;CENTRO 1ER EJE ~
	Q217=+55 ;CENTRO SEGUNDO EJE ~
	Q244=+40 ;DIAM. ARCO CIRCULAR ~
	Q245=+0 ;ANGULO INICIAL ~
	Q246=+360 ;ANGULO FINAL ~
	Q247=+45 ;ANGULO INCREMENTAL ~
	Q241=+8 ;NUMERO MECANIZADOS ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q301=+1 ;IR ALTURA SEGURIDAD ~
	Q365=+0 ;TIPO DESPLAZAMIENTO
7	CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~
	Q216=+80 ;CENTRO 1ER EJE ~
	Q217=+20 ;CENTRO SEGUNDO EJE ~
	Q244=+30 ;DIAM. ARCO CIRCULAR ~
	Q245=+0 ;ANGULO INICIAL ~
	Q246=+360 ;ANGULO FINAL ~
	Q247=+90 ;ANGULO INCREMENTAL ~
	Q241=+4 ;NUMERO MECANIZADOS ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q301=+1 ;IR ALTURA SEGURIDAD ~
	Q365=+0 ;TIPO DESPLAZAMIENTO
8	CYCL DEF 221 FIGURA LINEAL ~

Q225=+95	;PTO. INICIAL 1ER EJE ~	
Q226=+75	;PTO. INICIAL 2. EJE ~	
Q237=-8	;DISTANCIA 1ER EJE ~	
Q238=-7.5	;DIST. SEGUNDO EJE ~	
Q242=+6	;NUMERO COLUMNAS ~	
Q243=+5	;NUMERO LINEAS ~	
Q224=+0	;ANGULO GIRO ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~	
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~	
Q301=+1	;IR ALTURA SEGURIDAD	
9 CYCL DEF 221 FIGURA LINEAL ~		
Q225=+5	;PTO. INICIAL 1ER EJE ~	
Q226=+5	;PTO. INICIAL 2. EJE ~	
Q237=+10	;DISTANCIA 1ER EJE ~	
Q238=+10	;DIST. SEGUNDO EJE ~	
Q242=+6	;NUMERO COLUMNAS ~	
Q243=+3	;NUMERO LINEAS ~	
Q224=+0	;ANGULO GIRO ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~	
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~	
Q301=+1	;IR ALTURA SEGURIDAD	
10 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX		
11 M30		
12 END PGM 1226671 MM		

2.4 Fresar, taladrar y rebajar - 1206076






Especificaciones del programa

Fresado del contorno exterior	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		-20	-20	+100
Punto inicial/final del contorno		+5	+11	
Longitud de aproximación/alejamiento	LEN30			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Fresado de ranuras	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50
Sobremedida lateral	0,2			
Sobremedida profundidad	0,1			
Tipo de fresado	Marcha sincronizada			

Taladrado/rebaje	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50
tiempo de espera abajo	0,1			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	16	8	5600	1600	2000	-5	5
	6,8	229	6000	840	2000	-21	21
	12	204	4800	340	2000	-5	5

Ø) Diámetro

T) Número de herramienta

S) Velocidad de rotación

 F₁) Avance de mecanizado

 F₂) Avance rápido de retroceso

DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado

IZ) Aproximación

Solución

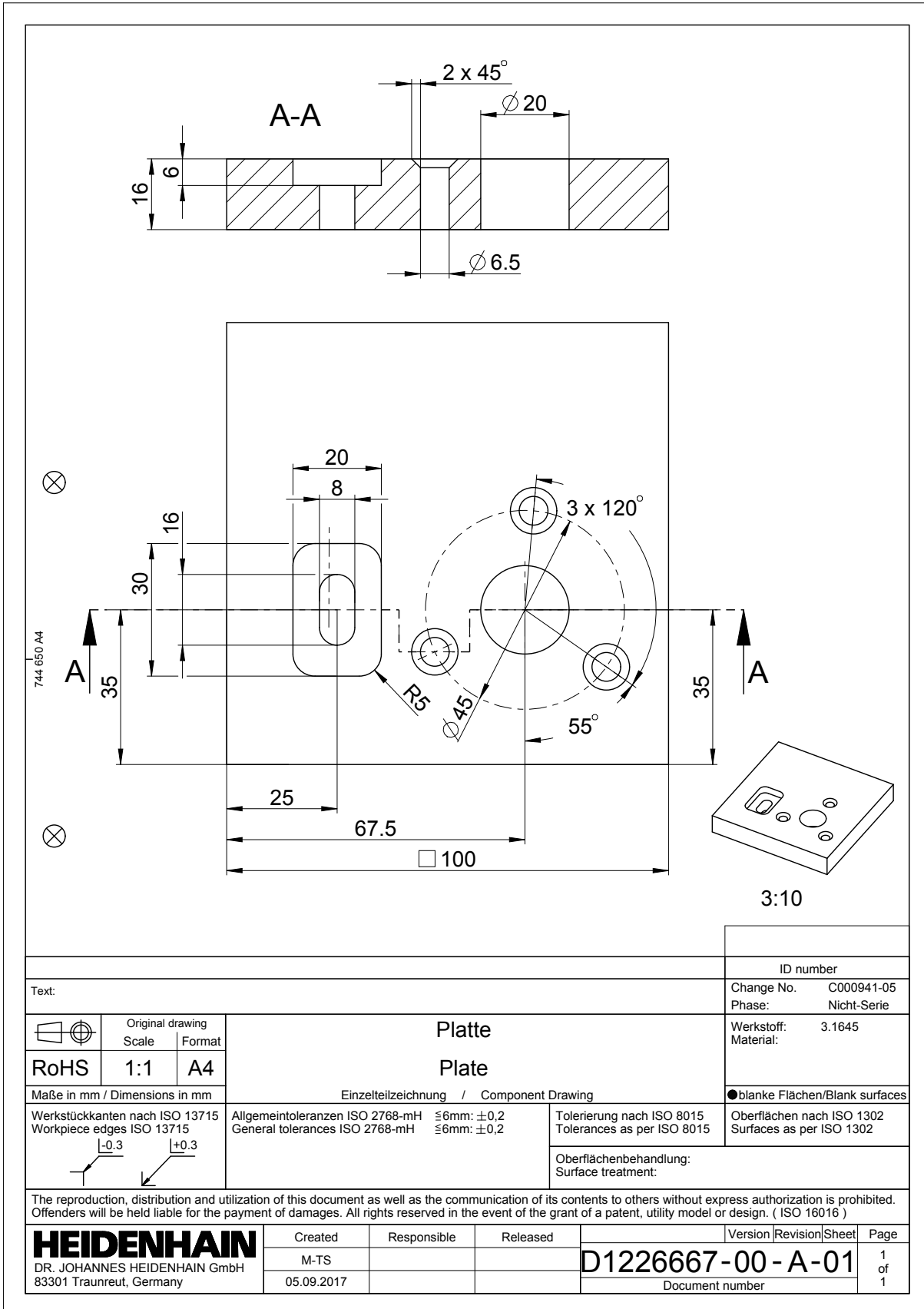
0	BEGIN PGM 1206076 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2	BLK FORM 0.2 X+150 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 8 Z S5600 F1600
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	L X-20 Y-20 Z+5 R0 FMAX M8
6	L Z-5 R0 F AUTO
7	APPR LT X+5 Y+11 LEN30 RL
8	L Y+95
9	RND R8
10	L X+135
11	CR X+145 Y+80 R+20 DR-
12	L Y+24
13	FCT DR- R17
14	FLT X+128.5 Y+5
15	L X+35.5
16	L Y+15
17	CC X+26.5 Y+25
18	C X+17.5 Y+15 DR+
19	L Y+5
20	L X+11
21	L X+5 Y+11
22	DEP LT LEN30
23	L Z+5 R0 F2000
24	L Z+100 R0 FMAX
25	CYCL DEF 253 FRESADO RANURA ~
	Q215=+0 ;TIPO MECANIZADO ~
	Q218=+70 ;LONGITUD RANURA ~
	Q219=+20 ;ANCHURA RANURA ~
	Q368=+0.2 ;SOBREMEDIDA LATERAL ~
	Q374=+0 ;ANGULO GIRO ~
	Q367=+0 ;POSICION RANURA ~
	Q207= AUTO ;AVANCE FRESADO ~
	Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO ~
	Q201=-5 ;PROFUNDIDAD ~
	Q202=+5 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q369=+0.1 ;SOBREMEDIDA PROFUND. ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q338=+0 ;PASADA PARA ACABADO ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~

Q366=+2	;PUNZONAR ~
Q385= AUTO	;AVANCE ACABADO ~
Q439=+3	;REFER. AVANCE
26 L X+75 Y+50 R0 FMAX M99	
27 CYCL DEF 253 FRESADO RANURA ~	
Q215=+0	;TIPO MECANIZADO ~
Q218=+70	;LONGITUD RANURA ~
Q219=+20	;ANCHURA RANURA ~
Q368=+0.2	;SOBREMEDIDA LATERAL ~
Q374=+90	;ANGULO GIRO ~
Q367=+0	;POSICION RANURA ~
Q207= AUTO	;AVANCE FRESADO ~
Q351=+1	;TIPO DE FRESADO ~
Q201=-5	;PROFUNDIDAD ~
Q202=+5	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q369=+0.1	;SOBREMEDIDA PROFUND. ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q338=+0	;PASADA PARA ACABADO ~
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q366=+2	;PUNZONAR ~
Q385= AUTO	;AVANCE ACABADO ~
Q439=+3	;REFER. AVANCE
28 L X+75 Y+50 R0 FMAX M99	
29 L Z+100 R0 FMAX	
30 TOOL CALL 229 Z S6000 F840	
31 L Z+100 R0 FMAX M3	
32 CYCL DEF 200 TALADRADO ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q201=-10	;PROFUNDIDAD ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q202=+10	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q210=+0	;TIEMPO ESPERA ARRIBA ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q211=+0.1	;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
Q395=+1	;REFERENCIA PROFUNDIDAD
33 L X+12 Y+40 R0 FMAX M99 M8	
34 L X+12 Y+55 R0 FMAX M99	
35 CYCL DEF 200 TALADRADO ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q201=-21	;PROFUNDIDAD ~

Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q202=+21	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q210=+0	;TIEMPO ESPERA ARRIBA ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q211=+0	;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
Q395=+1	;REFERENCIA PROFUNDIDAD
36 CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~	
Q216=+75	;CENTRO 1ER EJE ~
Q217=+50	;CENTRO SEGUNDO EJE ~
Q244=+60	;DIAM. ARCO CIRCULAR ~
Q245=+45	;ANGULO INICIAL ~
Q246=+360	;ANGULO FINAL ~
Q247=+90	;ANGULO INCREMENTAL ~
Q241=+4	;NUMERO MECANIZADOS ~
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q301=+1	;IR ALTURA SEGURIDAD ~
Q365=+0	;TIPO DESPLAZAMIENTO
37 L Z+100 R0 FMAX	
38 TOOL CALL 204 Z S4800 F340	
39 L Z+100 R0 FMAX M3	
40 CYCL DEF 240 CENTRAR ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q343=+1	;SELEC. DIA./PROF. ~
Q201=-2	;PROFUNDIDAD ~
Q344=-10	;DIAMETRO ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q211=+0.1	;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD
41 L X+12 Y+40 R0 FMAX M99 M8	
42 L X+12 Y+55 R0 FMAX M99	
43 CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~	
Q216=+75	;CENTRO 1ER EJE ~
Q217=+50	;CENTRO SEGUNDO EJE ~
Q244=+60	;DIAM. ARCO CIRCULAR ~
Q245=+45	;ANGULO INICIAL ~
Q246=+360	;ANGULO FINAL ~
Q247=+90	;ANGULO INCREMENTAL ~
Q241=+4	;NUMERO MECANIZADOS ~
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~

Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~	
Q301=+1	;IR ALTURA SEGURIDAD ~	
Q365=+0	;TIPO DESPLAZAMIENTO	
44 L	X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
45	M30	
46	END PGM 1206076 MM	

2.5 Fresar cajas y ranura - 1226667







Especificaciones del programa

Fresado de cajas/ranura	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50
Sobremedida lateral	0,2			
Sobremedida profundidad	0,1			
Tipo de fresado	Marcha sincronizada			
Solapamiento de trayectoria	0,7			

Taladrado/rebaje	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50
tiempo de espera abajo	0,1			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	10	5	8900	1100	2000	-16,5	6
	6	3	15000	1100	2000	-10	
	6	228	6000	840	2000	-17	17
	12	204	4800	340	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

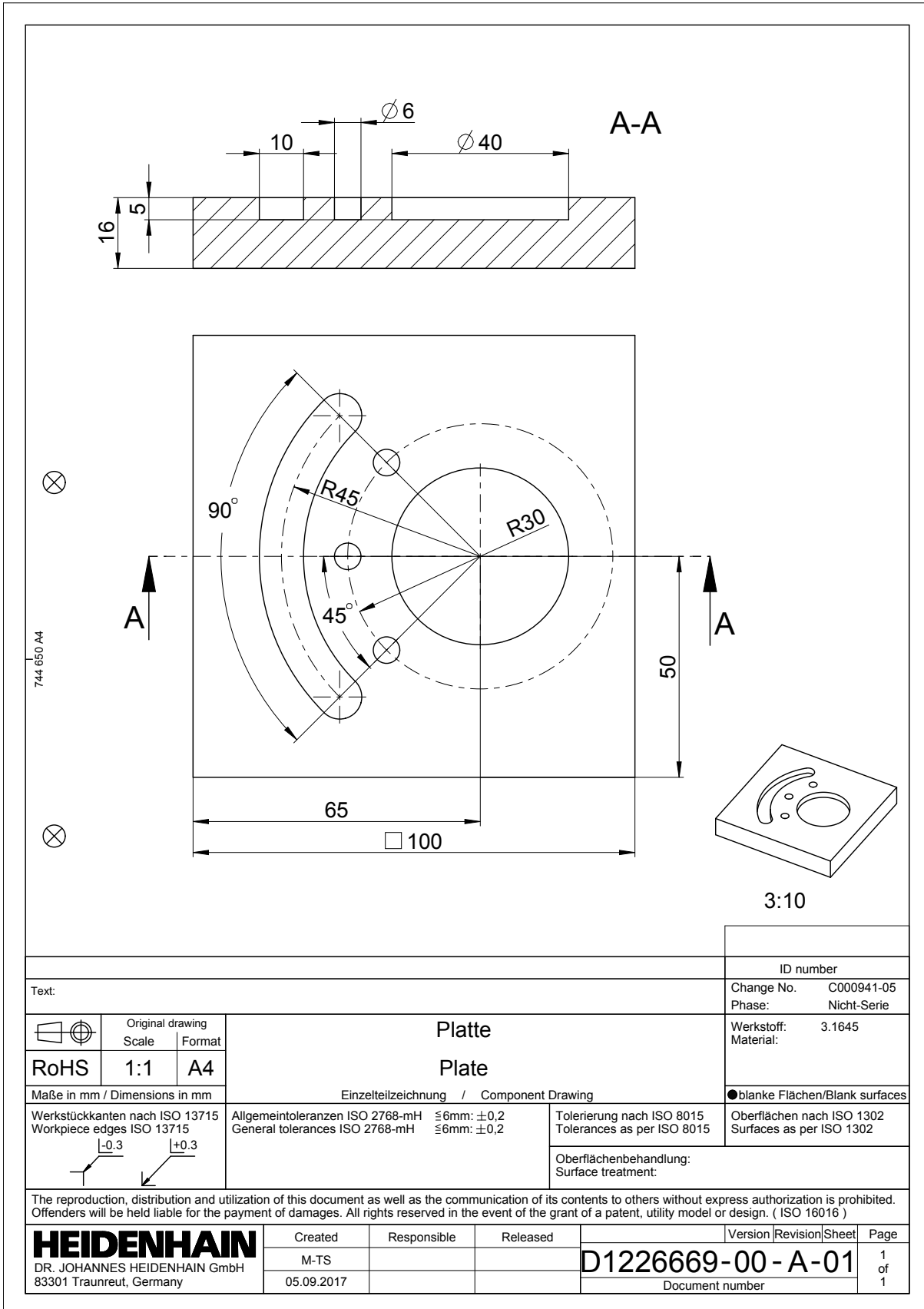
0	BEGIN PGM 1226667 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-16
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 5 Z S8900 F1100
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	CYCL DEF 252 CAJERA CIRCULAR ~
	Q215=+0 ;TIPO MECANIZADO ~
	Q223=+20 ;DIAMETRO CIRCULO ~
	Q368=+0.2 ;SOBREMEDIDA LATERAL ~
	Q207= AUTO ;AVANCE FRESADO ~
	Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO ~
	Q201=-16.5 ;PROFUNDIDAD ~
	Q202=+5.5 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q369=+0 ;SOBREMEDIDA PROFUND. ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q338=+0 ;PASADA PARA ACABADO ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q370=+0.7 ;SOLAPAM. TRAYECTORIA ~
	Q366=+1 ;PUNZONAR ~
	Q385= AUTO ;AVANCE ACABADO ~
	Q439=+3 ;REFER. AVANCE
6	L X+67.5 Y+35 R0 FMAX M99 M8
7	L Z+100 R0 FMAX
8	CYCL DEF 251 CAJERA RECTANGULAR ~
	Q215=+1 ;TIPO MECANIZADO ~
	Q218=+20 ;1A LONGITUD LATERAL ~
	Q219=+30 ;2A LONGITUD LATERAL ~
	Q220=+0 ;RADIO ESQUINA ~
	Q368=+0.2 ;SOBREMEDIDA LATERAL ~
	Q224=+0 ;ANGULO GIRO ~
	Q367=+0 ;POSICION CAJERA ~
	Q207= AUTO ;AVANCE FRESADO ~
	Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO ~
	Q201=-6 ;PROFUNDIDAD ~
	Q202=+5 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q369=+0.1 ;SOBREMEDIDA PROFUND. ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q338=+0 ;PASADA PARA ACABADO ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~

Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q370=+0.7	;SOLAPAM. TRAYECTORIA ~
Q366=+1	;PUNZONAR ~
Q385= AUTO	;AVANCE ACABADO ~
Q439=+3	;REFER. AVANCE
9 L X+25 Y+35 R0 FMAX M99	
10 L Z+100 R0 FMAX	
11 TOOL CALL 3 Z S15000 F1100	
12 L Z+100 R0 FMAX M3	
13 CYCL DEF 251 CAJERA RECTANGULAR ~	
Q215=+2	;TIPO MECANIZADO ~
Q218=+20	;1A LONGITUD LATERAL ~
Q219=+30	;2A LONGITUD LATERAL ~
Q220=+5	;RADIO ESQUINA ~
Q368=+0.2	;SOBREMEDIDA LATERAL ~
Q224=+0	;ANGULO GIRO ~
Q367=+0	;POSICION CAJERA ~
Q207= AUTO	;AVANCE FRESADO ~
Q351=+1	;TIPO DE FRESADO ~
Q201=-6	;PROFUNDIDAD ~
Q202=+5	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q369=+0.1	;SOBREMEDIDA PROFUND. ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q338=+0	;PASADA PARA ACABADO ~
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q370=+0.7	;SOLAPAM. TRAYECTORIA ~
Q366=+1	;PUNZONAR ~
Q385= AUTO	;AVANCE ACABADO ~
Q439=+3	;REFER. AVANCE
14 L X+25 Y+35 R0 FMAX M99 M8	
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 CYCL DEF 253 FRESADO RANURA ~	
Q215=+0	;TIPO MECANIZADO ~
Q218=+16	;LONGITUD RANURA ~
Q219=+8	;ANCHURA RANURA ~
Q368=+0.2	;SOBREMEDIDA LATERAL ~
Q374=+90	;ANGULO GIRO ~
Q367=+0	;POSICION RANURA ~
Q207= AUTO	;AVANCE FRESADO ~
Q351=+1	;TIPO DE FRESADO ~
Q201=-10.5	;PROFUNDIDAD ~

Q202=+6	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q369=+0	;SOBREMEDIDA PROFUND. ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q338=+0	;PASADA PARA ACABADO ~
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q203=-6	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q366=+2	;PUNZONAR ~
Q385= AUTO	;AVANCE ACABADO ~
Q439=+3	;REFER. AVANCE
17 L X+25 Y+35 R0 FMAX M99	
18 L Z+100 R0 FMAX	
19 TOOL CALL 228 Z S6000 F840	
20 L Z+100 R0 FMAX M3	
21 CYCL DEF 200 TALADRADO ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q201=-17	;PROFUNDIDAD ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q202=+17	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q210=+0	;TIEMPO ESPERA ARRIBA ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q211=+0	;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
Q395=+1	;REFERENCIA PROFUNDIDAD
22 CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~	
Q216=+67.5	;CENTRO 1ER EJE ~
Q217=+35	;CENTRO SEGUNDO EJE ~
Q244=+45	;DIAM. ARCO CIRCULAR ~
Q245=-35	;ANGULO INICIAL ~
Q246=+360	;ANGULO FINAL ~
Q247=+120	;ANGULO INCREMENTAL ~
Q241=+3	;NUMERO MECANIZADOS ~
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD. ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q301=+1	;IR ALTURA SEGURIDAD ~
Q365=+0	;TIPO DESPLAZAMIENTO
23 L Z+100 R0 FMAX	
24 TOOL CALL 204 Z S4800 F340	
25 L Z+100 R0 FMAX M3	
26 CYCL DEF 240 CENTRAR ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q343=+1	;SELEC. DIA./PROF. ~

Q201=-2	;PROFUNDIDAD ~	
Q344=-10	;DIAMETRO ~	
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~	
Q211=+0.1	;TIEMPO ESPERA ABAJO ~	
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD	
27 CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~		
Q216=+67.5	;CENTRO 1ER EJE ~	
Q217=+35	;CENTRO SEGUNDO EJE ~	
Q244=+45	;DIAM. ARCO CIRCULAR ~	
Q245=-35	;ANGULO INICIAL ~	
Q246=+360	;ANGULO FINAL ~	
Q247=+120	;ANGULO INCREMENTAL ~	
Q241=+3	;NUMERO MECANIZADOS ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~	
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~	
Q301=+1	;IR ALTURA SEGURIDAD ~	
Q365=+0	;TIPO DESPLAZAMIENTO	
28 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX		
29 M30		
30 END PGM 1226667 MM		

2.6 Fresar y fresado de taladro - 1226669






Especificaciones del programa

Fresado de la cajera/ranura (Desbaste + Acabado)	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50
Sobremedida lateral	0,2			
Sobremedida profundidad	0,1			
Tipo de fresado	Marcha sincronizada			
Solapamiento de trayectoria	0,7			

Fresado de taladro	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	16	8	5600	1100	2000	-5	5
	8	4	12000	1000	2000	-5	5
	4	2	18000	1000	2000	-5	0.25

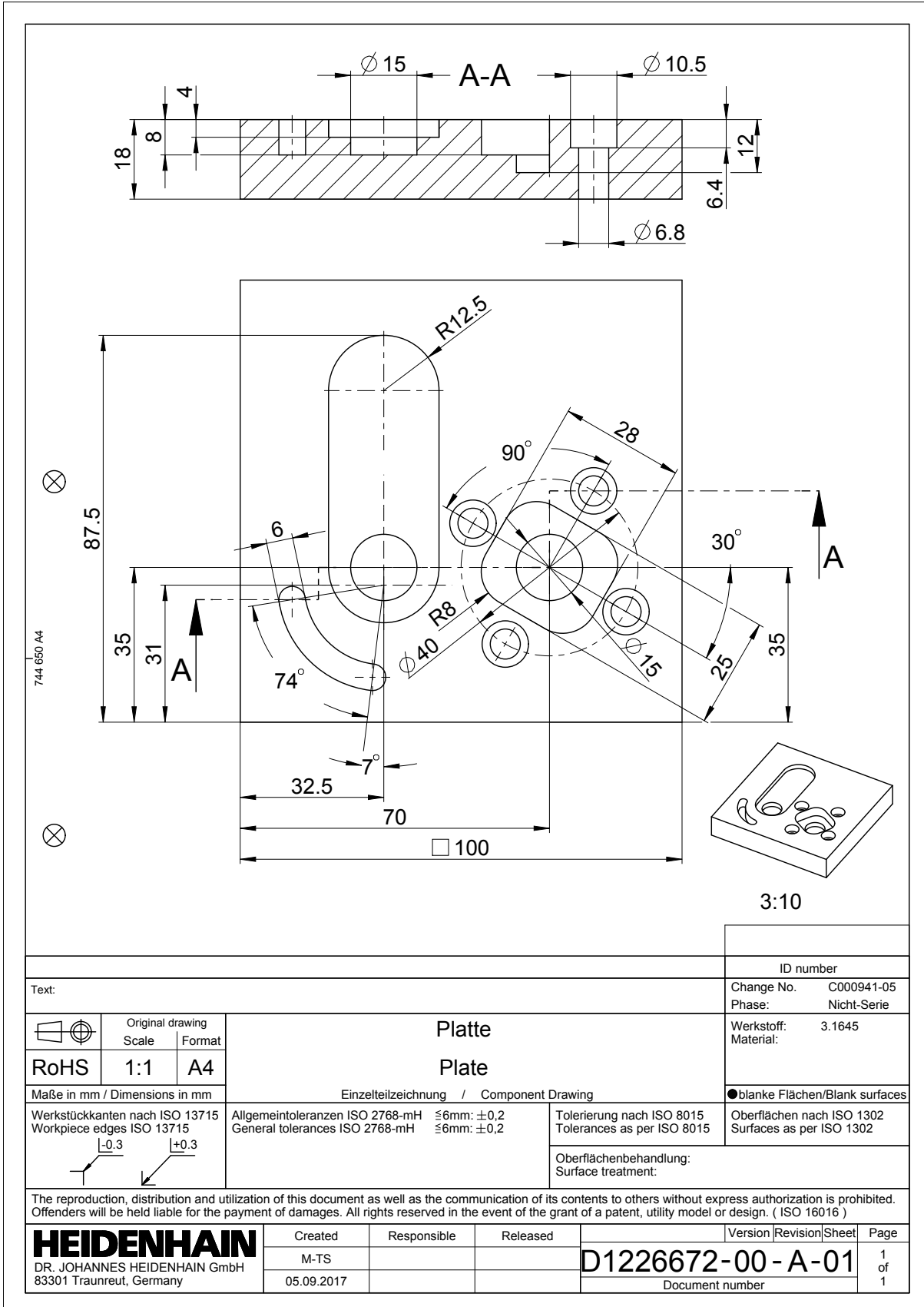
- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0	BEGIN PGM 1226669 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 F1100
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	CYCL DEF 252 CAJERA CIRCULAR ~
	Q215=+0 ;TIPO MECANIZADO ~
	Q223=+40 ;DIAMETRO CIRCULO ~
	Q368=+0.2 ;SOBREMEDIDA LATERAL ~
	Q207= AUTO ;AVANCE FRESADO ~
	Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO ~
	Q201=-5 ;PROFUNDIDAD ~
	Q202=+5 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q369=+0.1 ;SOBREMEDIDA PROFUND. ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q338=+0 ;PASADA PARA ACABADO~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q370=+0.7 ;SOLAPAM. TRAYECTORIA ~
	Q366=+1 ;PUNZONAR ~
	Q385= AUTO ;AVANCE ACABADO ~
	Q439=+3 ;REFER. AVANCE
6	L X+65 Y+50 R0 FMAX M99 M8
7	L Z+100 R0 FMAX
8	TOOL CALL 4 Z S12000 F1000
9	L Z+100 R0 FMAX M3
10	CYCL DEF 254 RANURA CIRCULAR ~
	Q215=+0 ;TIPO MECANIZADO ~
	Q219=+10 ;ANCHURA RANURA ~
	Q368=+0.2 ;SOBREMEDIDA LATERAL ~
	Q375=+90 ;DIAM. ARCO CIRCULAR ~
	Q367=+0 ;REF. POSICION RANURA ~
	Q216=+65 ;CENTRO 1ER EJE ~
	Q217=+50 ;CENTRO SEGUNDO EJE ~
	Q376=+135 ;ANGULO INICIAL ~
	Q248=+90 ;ANGULO ABERTURA ~
	Q378=+0 ;ANGULO INCREMENTAL ~
	Q377=+1 ;NUMERO MECANIZADOS ~
	Q207= AUTO ;AVANCE FRESADO ~
	Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO ~
	Q201=-5 ;PROFUNDIDAD ~

Q202=+5	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q369=+0.1	;SOBREMEDIDA PROFUND. ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q338=+0	;PASADA PARA ACABADO ~
Q200=+2	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q366=+2	;PUNZONAR ~
Q385= AUTO	;AVANCE ACABADO ~
Q439=+3	;REFER. AVANCE
11 CYCL CALL M8	
12 L Z+100 R0 FMAX	
13 TOOL CALL 2 Z S18000 F1000	
14 L Z+100 R0 FMAX M3	
15 CYCL DEF 208 FRESADO DE TALADROS ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD~
Q201=-5	;PROFUNDIDAD ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q334=+0.25	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q335=+6	;DIAMETRO NOMINAL ~
Q342=+0	;DIAMETRO PRETALAD. ~
Q351=+1	;TIPO DE FRESADO
16 CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~	
Q216=+65	;CENTRO 1ER EJE ~
Q217=+50	;CENTRO SEGUNDO EJE ~
Q244=+60	;DIAM. ARCO CIRCULAR. ~
Q245=+135	;ANGULO INICIAL ~
Q246=+225	;ANGULO FINAL ~
Q247=+0	;ANGULO INCREMENTAL ~
Q241=+3	;NUMERO MECANIZADOS ~
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD. ~
Q301=+1	;IR ALTURA SEGURIDAD ~
Q365=+0	;TIPO DESPLAZAMIENTO
17 L Z+100 R0 FMAX	
18 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
19 M30	
20 END PGM 1226669 MM	

2.7 Fresar, taladrar y fresado de taladro - 1226672








Especificaciones del programa

Fresado de cajas/ranuras (Desbaste + Acabado)	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50
Sobremedida lateral	0,2			
Sobremedida profundidad	0,1			
Tipo de fresado	Marcha sincronizada			
Solapamiento de trayectoria	0,7			

Taladrado / Fresado de taladro	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1100	2000	-4	4
	12	6	7400	1100	2000	-8	4
	8	4	12000	1000	2000	-6,4	0,25
	6,8	229	6000	840	2000	-12	12
	4	2	18000	1000	2000	-8	4

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0	BEGIN PGM 1226672 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-18
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	CYCL DEF 253 FRESADO RANURA ~
	Q215=+0 ;TIPO MECANIZADO ~
	Q218=+65 ;LONGITUD RANURA ~
	Q219=+25 ;ANCHURA RANURA ~
	Q368=+0.2 ;SOBREMEDIDA LATERAL ~
	Q374=-90 ;ANGULO GIRO ~
	Q367=+1 ;POSICION RANURA ~
	Q207= AUTO ;AVANCE FRESADO ~
	Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO ~
	Q201=-4 ;PROFUNDIDAD ~
	Q202=+4 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q369=+0.1 ;SOBREMEDIDA PROFUND. ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q338=+0 ;PASADA PARA ACABADO ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD~
	Q366=+2 ;PUNZONAR ~
	Q385= AUTO ;AVANCE ACABADO ~
	Q439=+3 ;REFER. AVANCE
6	L X+32.5 Y+87.5 R0 FMAX M99 M8
7	L Z+100 R0 FMAX
8	TOOL CALL 6 Z S7400 F1100
9	L Z+100 R0 FMAX M3
10	CYCL DEF 251 CAJERA RECTANGULAR ~
	Q215=+0 ;TIPO MECANIZADO ~
	Q218=+28 ;LONGITUD LADO 1 ~
	Q219=+25 ;2A LONGITUD LATERAL ~
	Q220=+8 ;RADIO ESQUINA ~
	Q368=+0.2 ;SOBREMEDIDA LATERAL ~
	Q224=-30 ;ANGULO GIRO ~
	Q367=+0 ;POSICION CAJERA ~
	Q207= AUTO ;AVANCE FRESADO ~
	Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO ~
	Q201=-8 ;PROFUNDIDAD ~
	Q202=+4 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q369=+0.1 ;SOBREMEDIDA PROFUND. ~

Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD~
Q338=+0	;PASADA PARA ACABADO ~
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q370=+0.7	;SOLAPAM. TRAYECTORIA ~
Q366=+1	;PUNZONAR ~
Q385= AUTO	;AVANCE ACABADO ~
Q439=+3	;REFER. AVANCE
11 L X+70 Y+35 R0 FMAX M99 M8	
12 L Z+100 R0 FMAX	
13 TOOL CALL 4 Z S12000 F1000	
14 L Z+100 R0 FMAX M3	
15 CYCL DEF 208 FRESADO DE TALADROS ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q201=-4	;PROFUNDIDAD ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q334=+0.25	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q203=-4	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q335=+15	;DIAMETRO NOMINAL ~
Q342=+0	;DIAMETRO PRETALAD. ~
Q351=+1	;TIPO DE FRESADO
16 L X+32.5 Y+35 R0 FMAX M99 M8	
17 L Z+100 R0 FMAX	
18 CYCL DEF 208 FRESADO DE TALADROS ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q201=-4	;PROFUNDIDAD ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q334=+0.25	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q203=-8	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q335=+15	;DIAMETRO NOMINAL ~
Q342=+0	;DIAMETRO PRETALAD. ~
Q351=+1	;TIPO DE FRESADO
19 L X+70 Y+35 R0 FMAX M99	
20 L Z+100 R0 FMAX	
21 CYCL DEF 208 FRESADO DE TALADROS ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q201=-6.4	;PROFUNDIDAD ~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD~
Q334=+0.25	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~

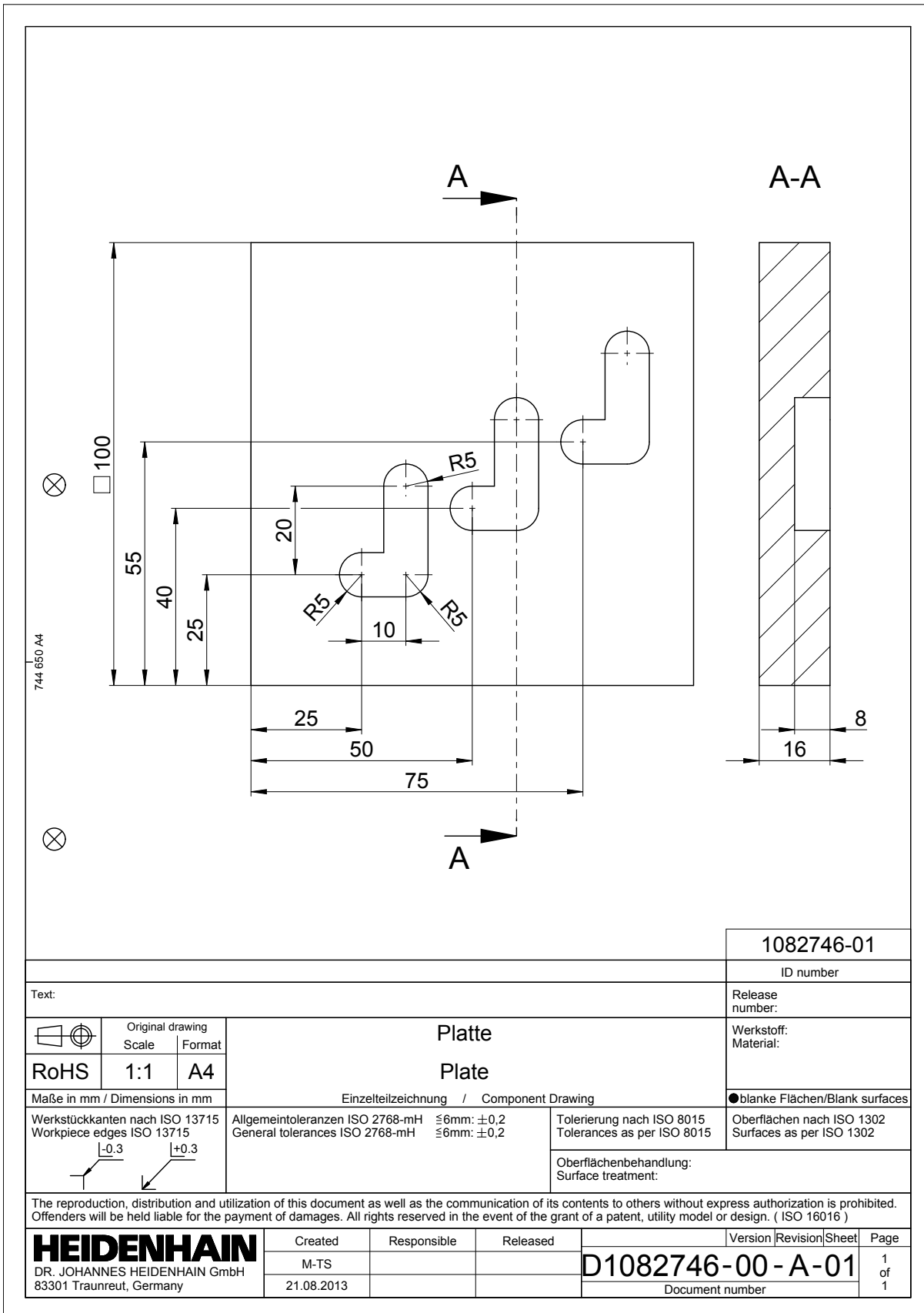
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q335=+10.5	;DIAMETRO NOMINAL~
Q342=+0	;DIAMETRO PRETALAD. ~
Q351=+1	;TIPO DE FRESADO
22 CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~	
Q216=+70	;CENTRO 1ER EJE ~
Q217=+35	;CENTRO SEGUNDO EJE ~
Q244=+40	;DIAM. ARCO CIRCULAR ~
Q245=-30	;ANGULO INICIAL ~
Q246=+360	;ANGULO FINAL ~
Q247=+90	;ANGULO INCREMENTAL ~
Q241=+4	;NUMERO MECANIZADOS ~
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q301=+1	;IR ALTURA SEGURIDAD ~
Q365=+0	;TIPO DESPLAZAMIENTO
23 L Z+100 R0 FMAX	
24 TOOL CALL 229 Z S6000 F840	
25 L Z+100 R0 FMAX M3	
26 CYCL DEF 200 TALADRADO ~	
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q201=-12	;PROFUNDIDAD~
Q206= AUTO	;AVANCE PROFUNDIDAD ~
Q202=+12	;PASO PROFUNDIZACION ~
Q210=+0	;TIEMPO ESPERA ARRIBA ~
Q203=-6.4	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q211=+0	;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
Q395=+1	;REFERENCIA PROFUNDIDAD
27 CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~	
Q216=+70	;CENTRO 1ER EJE ~
Q217=+35	;CENTRO SEGUNDO EJE ~
Q244=+40	;DIAM. ARCO CIRCULAR ~
Q245=-30	;ANGULO INICIAL ~
Q246=+360	;ANGULO FINAL ~
Q247=+90	;ANGULO INCREMENTAL ~
Q241=+4	;NUMERO MECANIZADOS ~
Q200=+5	;DISTANCIA SEGURIDAD ~
Q203=-6.4	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~
Q301=+1	;IR ALTURA SEGURIDAD ~
Q365=+0	;TIPO DESPLAZAMIENTO

28 L Z+100 R0 FMAX	
29 TOOL CALL 2 Z S18000 F1000	
30 L Z+100 R0 FMAX M3	
31 CYCL DEF 254 RANURA CIRCULAR ~	
Q215=+0 ;TIPO MECANIZADO ~	
Q219=+6 ;ANCHURA RANURA ~	
Q368=+0.2 ;SOBREMEDIDA LATERAL ~	
Q375=+40 ;DIAM. ARCO CIRCULAR ~	
Q367=+0 ;REF. POSICION RANURA ~	
Q216=+32.5 ;CENTRO 1ER EJE ~	
Q217=+31 ;CENTRO SEGUNDO EJE ~	
Q376=-171 ;ANGULO INICIAL ~	
Q248=+74 ;ANGULO ABERTURA ~	
Q378=+0 ;ANGULO INCREMENTAL ~	
Q377=+1 ;NUMERO MECANIZADOS ~	
Q207= AUTO ;AVANCE FRESADO ~	
Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO ~	
Q201=-8 ;PROFUNDIDAD~	
Q202=+4 ;PASO PROFUNDIZACION ~	
Q369=+0.1 ;SOBREMEDIDA PROFUND. ~	
Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~	
Q338=+0 ;PASADA PARA ACABADO ~	
Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~	
Q366=+2 ;PUNZONAR ~	
Q385= AUTO ;AVANCE ACABADO ~	
Q439=+3 ;REFER. AVANCE	
32 CYCL CALL M8	
33 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
34 M30	
35 END PGM 1226672 MM	

3

**Técnicas de
programación**


3.1 Fresar ranuras - 1082746



Especificaciones del programa

Fresado de ranuras	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50
Sobremedida lateral	0,2			
Sobremedida profundidad	0,1			
Tipo de fresado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	8	4	12000	1000	2000	-8	4

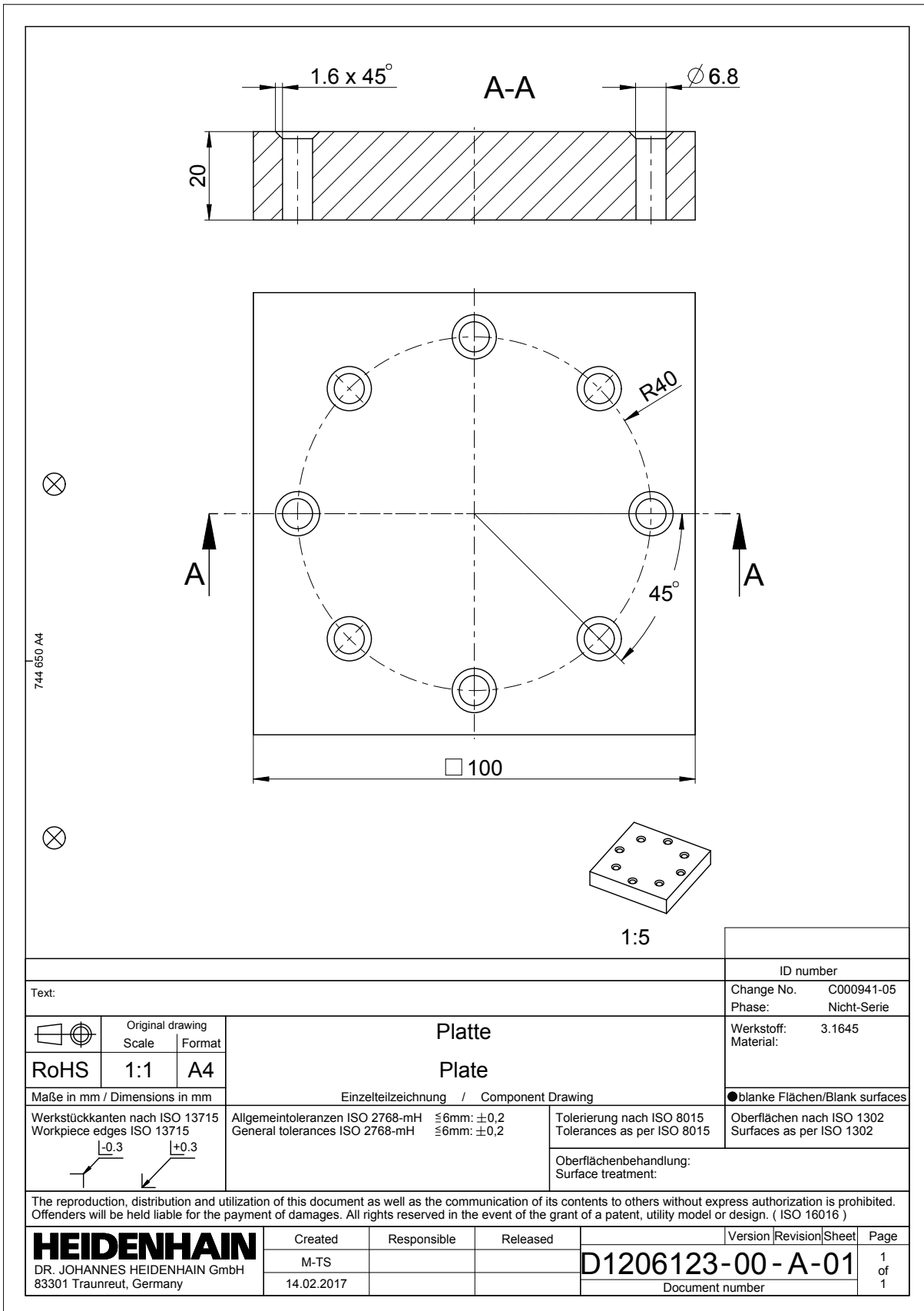
- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1082746 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 4 Z S12000 F1000	
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 253 FRESADO RANURA ~	
Q215=+0 ;TIPO MECANIZADO ~	
Q218=+30 ;LONGITUD RANURA ~	
Q219=+10 ;ANCHURA RANURA ~	
Q368=+0.2 ;SOBREMEDIDA LATERAL ~	
Q374=+90 ;ANGULO GIRO ~	
Q367=+2 ;POSICION RANURA ~	
Q207= AUTO ;AVANCE FRESADO ~	
Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO ~	
Q201=-8 ;PROFUNDIDAD ~	
Q202=+4 ;PASO PROFUNDIZACION ~	
Q369=+0.1 ;SOBREMEDIDA PROFUND. ~	
Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~	
Q338=+0 ;PASADA PARA ACABADO ~	
Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~	
Q366=+2 ;PUNZONAR ~	
Q385= AUTO ;AVANCE ACABADO ~	
Q439=+3 ;REFER. AVANCE	
6 CALL LBL 1	
7 CYCL DEF 253 FRESADO RANURA ~	
Q215=+0 ;TIPO MECANIZADO ~	
Q218=+20 ;LONGITUD RANURA ~	
Q219=+10 ;ANCHURA RANURA ~	
Q368=+0.2 ;SOBREMEDIDA LATERAL ~	
Q374=+0 ;ANGULO GIRO ~	
Q367=+3 ;POSICION RANURA ~	
Q207= AUTO ;AVANCE FRESADO ~	
Q351=+1 ;TIPO DE FRESADO ~	
Q201=-8 ;PROFUNDIDAD ~	
Q202=+4 ;PASO PROFUNDIZACION ~	
Q369=+0.1 ;SOBREMEDIDA PROFUND. ~	
Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~	
Q338=+0 ;PASADA PARA ACABADO ~	
Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	

Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~	
Q366=+2	;PUNZONAR ~	
Q385= AUTO	;AVANCE ACABADO ~	
Q439=+3	;REFER. AVANCE	
8	CALL LBL 1	
9	L Z+100 R0 FMAX	
10	L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
11	M30	
12	LBL 1	
13	L X+35 Y+25 R0 FMAX M99 M8	
14	L X+60 Y+40 R0 FMAX M99	
15	L X+85 Y+55 R0 FMAX M99	
16	LBL 0	
17	END PGM 1082746 MM	



3.2 Taladrar y rebajar - 1206123



Especificaciones del programa

Taladrado/rebaje	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50
tiempo de espera abajo	0,1			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	6,8	229	6000	840	2000	-21	21
	12	204	4800	340	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0	BEGIN PGM 1206123 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 229 Z S6000 F840
4	L Z+100 R0 FMAX M3 M8
5	CYCL DEF 200 TALADRADO ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q201=-21 ;PROFUNDIDAD ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q202=+21 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q210=+0 ;TIEMPO ESPERA ARRIBA ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q211=+0.1 ;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
	Q395=+1 ;REFERENCIA PROFUNDIDAD
6	CALL LBL 1
7	L Z+100 R0 FMAX
8	TOOL CALL 204 Z S4800 F340
9	L Z+100 R0 FMAX M3 M8
10	CYCL DEF 240 CENTRAR ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q343=+1 ;SELEC. DIA./PROF. ~
	Q201=-2 ;PROFUNDIDAD ~
	Q344=-10 ;DIAMETRO ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q211=+0.1 ;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD
11	CALL LBL 1
12	L Z+100 R0 FMAX
13	L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX
14	M30
15	LBL 1
16	CYCL DEF 220 FIGURA CIRCULAR ~
	Q216=+50 ;CENTRO 1ER EJE ~
	Q217=+50 ;CENTRO SEGUNDO EJE ~
	Q244=+80 ;DIAM. ARCO CIRCULAR ~
	Q245=+0 ;ANGULO INICIAL ~
	Q246=+360 ;ANGULO FINAL ~
	Q247=+45 ;ANGULO INCREMENTAL ~
	Q241=+8 ;NUMERO MECANIZADOS ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~

Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50	;2A DIST. SEGURIDAD ~	
Q301=+1	;IR ALTURA SEGURIDAD ~	
Q365=+0	;TIPO DESPLAZAMIENTO	
17 LBL 0		
18 END PGM 1206123 MM		

3.3 Fresar contorno - 1226660


Text:		ID number	
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie	
Werkstoff: 3.1645		Material:	
●blanke Flächen/Blank surfaces		Oberflächen nach ISO 1302	
Surfaces as per ISO 1302		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	

Original drawing	Platte		ID number	
Scale	Plate		Change No. C000941-05	
Format	Einzelteilzeichnung / Component Drawing		Phase: Nicht-Serie	
RoHS	1:1	A4	Werkstoff: 3.1645	
Maße in mm / Dimensions in mm		Material:		
Werkstückkanten nach ISO 13715		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH		Tolerierung nach ISO 8015
Workpiece edges ISO 13715		General tolerances ISO 2768-mH		Tolerances as per ISO 8015
-0.3		≤6mm: ±0,2		Oberflächen nach ISO 1302
+0.3		≤6mm: ±0,2		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)				
HEIDENHAIN		Created	Responsible	Released
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH		M-TS		
83301 Traunreut, Germany		05.09.2017		
		Version		Revision
		D1226660-00-A-01		Sheet
		Document number		Page
				1
				of
				1

Especificaciones del programa

Fresado del contorno exterior	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		+0	-30	+100
Punto inicial/final del contorno		+20	+5	-
Estrategia de entrada/salida	Recta con unión tangencial en el contorno			
Longitud de aproximación/alejamiento	LEN30			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1700	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1226660 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 10 Z S4500 F1700	
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 L X+0 Y-30 Z+5 R0 FMAX M8	
6 L Z-5 R0 F AUTO	
7 APPR LT X+20 Y+5 LEN30 RL	
8 CC	
9 LP PR+60 PA+108	
10 LBL 1	
11 CC	
12 LP PR+60 IPA-72	
13 CALL LBL 1 REP3	
14 DEP LT LEN30	
15 L Z+5 R0 F2000	
16 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
17 M30	
18 END PGM 1226660 MM	


3.4 Fresar contorno - 1226658

ID number																
Text:	Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Original drawing</td> <td style="width: 15%;">Scale</td> <td style="width: 15%;">Format</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Platte Plate</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: top;">Werkstoff: 3.1645 Material:</td> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>	Original drawing	Scale	Format	Platte Plate	Werkstoff: 3.1645 Material:	RoHS	1:1	A4							
Original drawing	Scale	Format	Platte Plate	Werkstoff: 3.1645 Material:												
RoHS	1:1	A4														
Maße in mm / Dimensions in mm																
Einzelteilzeichnung / Component Drawing																
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH</td> <td style="width: 30%;">≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2</td> <td style="width: 30%;">Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</td> <td style="width: 10%;">Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Oberflächenbehandlung: Surface treatment:</td> </tr> </table>	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302	Oberflächenbehandlung: Surface treatment:										
Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302													
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)																
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Created</td> <td style="width: 15%;">Responsible</td> <td style="width: 15%;">Released</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Version Revision Sheet</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Page</td> </tr> <tr> <td>M-TS</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">D1226658-00-A-01</td> <td style="text-align: center;">1 of 1</td> </tr> <tr> <td>05.09.2017</td> <td></td> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Document number</td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released	Version Revision Sheet	Page	M-TS			D1226658-00-A-01	1 of 1	05.09.2017			Document number	
Created	Responsible	Released	Version Revision Sheet	Page												
M-TS			D1226658-00-A-01	1 of 1												
05.09.2017			Document number													

Especificaciones del programa

Fresado del contorno exterior	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
Posicionamiento previo		+0	-70	+100
Punto inicial/final del contorno		+0	-40	-
Estrategia de entrada/salida	Recta con unión tangencial en el contorno			
Longitud de aproximación/alejamiento	LEN30			
Sentido del mecanizado	Marcha sincronizada			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1700	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0 BEGIN PGM 1226658 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 LT X+0 Y-40 LEN30 RL	
8 CC X+0 Y+0	
9 LP PR+40 PA+225	
10 LBL 1	
11 LP PR+40 IPA-45	
12 CALL LBL 1 REP6	
13 DEP LT LEN30	
14 L Z+5 R0 F2000	
15 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 END PGM 1226658 MM	

3.5 Taladrar y rebajar - 1226674

Technical Drawing Details:



- Section A-A:** Shows a hole with a diameter of $\varnothing 10$ and a depth of 16. The hole has a 90° chamfered edge. The base diameter of the hole is $\varnothing 6.8$.
- Top View:** Shows a rectangular plate with a width of 100 and a height of 25. Five holes are arranged in a horizontal line, spaced 20 units apart. The first hole is 15 units from the left edge.
- Perspective View:** Shows the plate at a 3:10 scale, highlighting the five holes.

744 650 A4				ID number	
Text:				Change No.	C000941-05
				Phase:	Nicht-Serie
	Original drawing Scale	Platte Plate		Werkstoff:	3.1645
RoHS	1:1			Material:	
	Format	Einzelteilzeichnung / Component Drawing		●blanke Flächen/Blank surfaces	
	A4				
Maße in mm / Dimensions in mm					
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:	
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)					
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible	Released	Version Revision Sheet Page
		M-TS			D1226674-00-A-01
		05.09.2017			1 of 1
				Document number	

Especificaciones del programa

Taladrado/rebaje	Especificaciones	X	Y	Z
Posición segura		+150	+150	+100
Distancia de seguridad		-	-	+5
2ª Distancia de seguridad		-	-	+50
tiempo de espera abajo	0,1			

Especificaciones de la herramienta

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	6,8	229	6000	840	2000	-17	17
	12	204	4800	340	2000	-5	5

- Ø) Diámetro
- T) Número de herramienta
- S) Velocidad de rotación
- F₁) Avance de mecanizado
- F₂) Avance rápido de retroceso
- DZ) Profundidad máxima de mecanizado/taladrado
- IZ) Aproximación

Solución

0	BEGIN PGM 1226674 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 M8
5	CYCL DEF 200 TALADRADO ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q201=-17 ;PROFUNDIDAD ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q202=+17 ;PASO PROFUNDIZACION ~
	Q210=+0 ;TIEMPO ESPERA ARRIBA ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD ~
	Q211=+0 ;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
	Q395=+1 ;REFERENCIA PROFUNDIDAD
6	CALL LBL 1
7	L Z+100 R0 FMAX
8	TOOL CALL 204 Z S4800 F340
9	L Z+100 R0 FMAX M3 M8
10	CYCL DEF 240 CENTRAR ~
	Q200=+5 ;DISTANCIA SEGURIDAD ~
	Q343=+1 ;SELEC. DIA./PROF. ~
	Q201=-2 ;PROFUNDIDAD ~
	Q344=-10 ;DIAMETRO ~
	Q206= AUTO ;AVANCE PROFUNDIDAD ~
	Q211=+0.1 ;TIEMPO ESPERA ABAJO ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2A DIST. SEGURIDAD
11	CALL LBL 1
12	L Z+100 R0 FMAX
13	L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX
14	M30
15	LBL 1
16	L X+20 Y+25 R0 FMAX M99 M8
17	LBL 2
18	L IX+15 R0 FMAX M99
19	CALL LBL 2 REP3
20	LBL 0
21	END PGM 1226674 MM