



HEIDENHAIN



TNC 320 / TNC 620 / TNC 640

Lösungen
Zusatzaufgaben

HIT-Lernpaket
Fräsen – 3-Achsbearbeitung

Deutsch (de)
1/2019

Inhalt

1	Konturprogrammierung.....	4
2	Zyklenprogrammierung.....	35
3	Programmiertechniken.....	73

1	Konturprogrammierung.....	4
1.1	Nut fräsen - 1226650.....	5
1.2	Nut fräsen - 1226682.....	8
1.3	Kontur fräsen - 1226656.....	11
1.4	Kontur fräsen - 1214128.....	14
1.5	Innenkontur fräsen - 1214109.....	17
1.6	Kontur fräsen - 1226661.....	20
1.7	Kontur fräsen - 1226657.....	23
1.8	Kontur fräsen - 1226662.....	26
1.9	Kontur fräsen - 1226666.....	29
1.10	Kontur und Nut fräsen - 1214149.....	32
2	Zyklenprogrammierung.....	35
2.1	Bohrfräsen - 1206105.....	36
2.2	Bohren - 1226649.....	40
2.3	Bohren - 1226671.....	43
2.4	Fräsen, bohren und senken - 1206076.....	47
2.5	Taschen und Nut fräsen - 1226667.....	54
2.6	Fräsen und bohrfräsen - 1226669.....	61
2.7	Fräsen, bohren und bohrfräsen - 1226672.....	66
3	Programmiertechniken.....	73
3.1	Nuten fräsen - 1082746.....	74
3.2	Bohren und senken - 1206123.....	78
3.3	Kontur fräsen - 1226660.....	82
3.4	Kontur fräsen - 1226658.....	85
3.5	Bohren und senken - 1226674.....	88

1

**Kontur-
programmierung**

1.1 Nut fräsen - 1226650

ID number													
Text:													
Change No.	C000941-05												
Phase:	Nicht-Serie												
Werkstoff:	3.1645												
Material:													
Platte Plate													
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:													
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> <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>05.09.2017</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released		M-TS				05.09.2017			
Created	Responsible	Released											
M-TS													
05.09.2017													
Version Revision Sheet Page D1226650-00-A-01 1 1 Document number													


Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Nut	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		+50	+15	+100
Start-/Endpunkt der Kontur		+50	+15	-
Bearbeitungsrichtung	im Uhrzeigersinn			

Werkzeugvorgaben

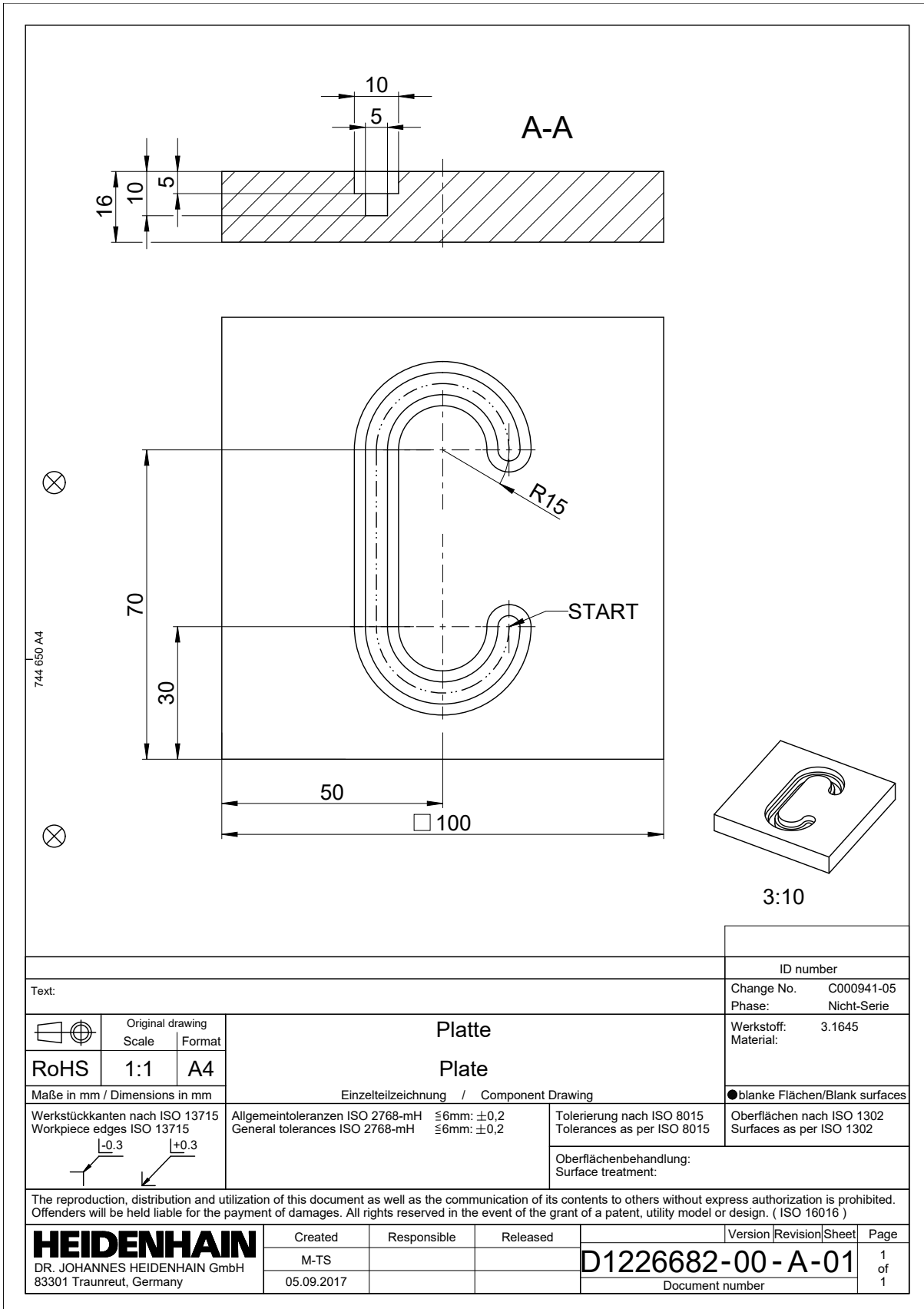
	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	10	5	8900	1100	2000	-5	5

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Nut fräsen - 1226682





Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
 - Unterprogramm aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
 - Unterprogramm aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramm definieren

Programmvorgaben

Fräsen Nut	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		+65	+30	+100
Startpunkt der Kontur		+65	+30	-

Werkzeugvorgaben

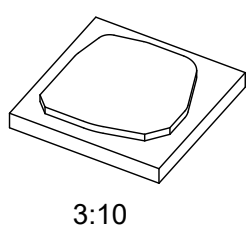
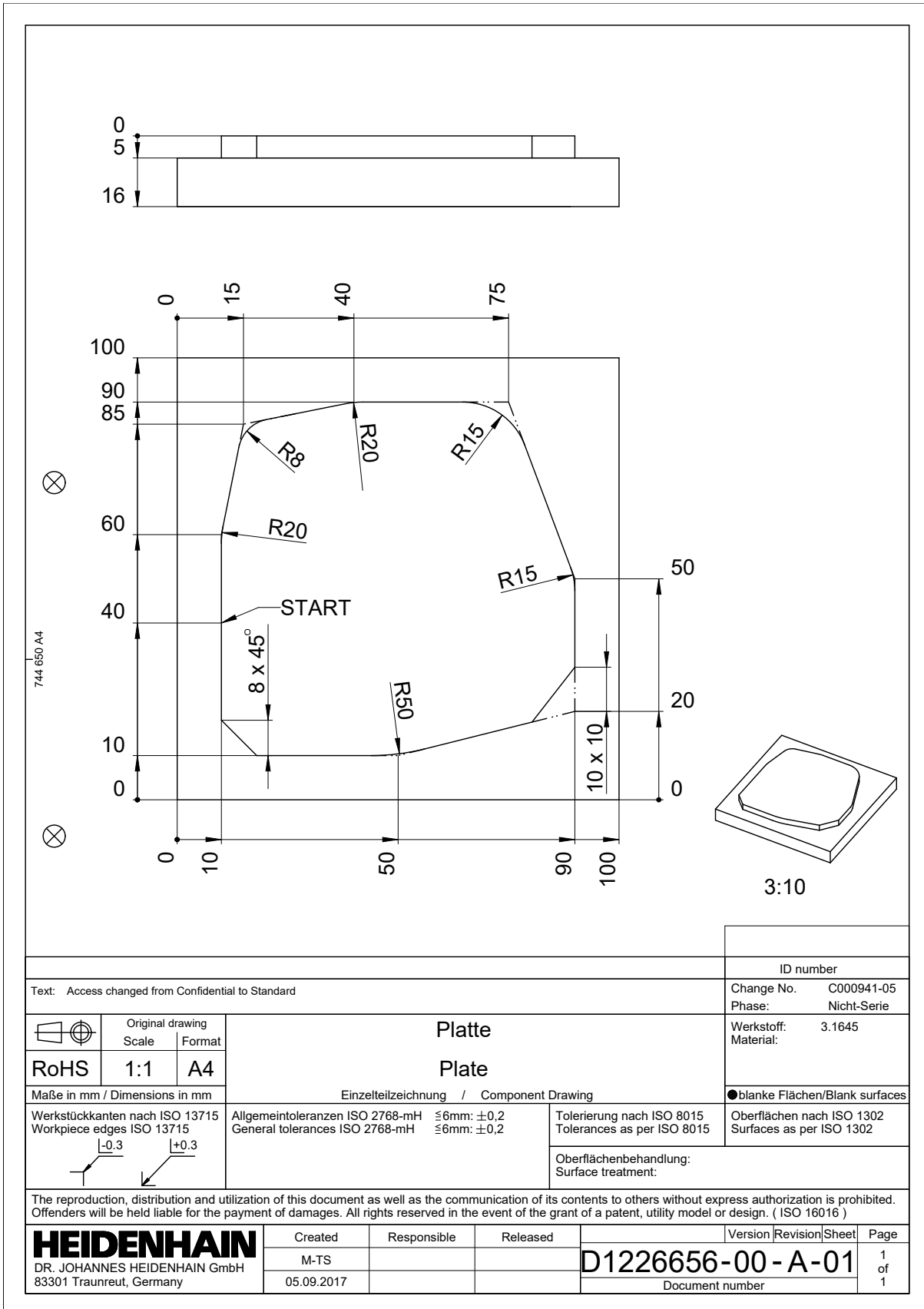
	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	10	5	8900	1100	2000	-5	5
	6	3	6000	840	2000	-5	5

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Kontur fräsen - 1226656



3:10

Text: Access changed from Confidential to Standard		ID number		
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie		
Werkstoff: 3.1645		Material:		
●blanke Flächen/Blank surfaces		Oberflächen nach ISO 1302		
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 D1226656-00-A-01 Document number 1 of 1


Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Außenkontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		-20	+40	+100
Start-/Endpunkt der Kontur		+10	+40	-
An-/Abfahrstrategie	Kreisbahn mit tangentialem Anschluss an die Kontur und Geradenstück			
An-/Abfahradius	5			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

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

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Kontur fräsen - 1214128

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 11.04.2017	Responsible Released
Version Revision Sheet Page D1214128-00-A-01 1 1 Document number			


Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Kontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		+130	+20	+100
Startpunkt der Kontur		+100	+40	-
An-/Abfahrlänge	LEN20			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

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

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Innenkontur fräsen - 1214109

ID number	
Text:	
Change No.	C000941-05
Phase:	Nicht-Serie
Werkstoff:	3.1645
Material:	
Platte Plate	
Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
●blanke Flächen/Blank surfaces	
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: M-TS Responsible: Released: 11.04.2017
	Version Revision Sheet Page D1214109-00-A-01 1 of 1
	Document number


Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Innenkontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		+25	+40	+100
Start-/Endpunkt der Kontur		+25	+15	-
An-/Abfahrstrategie	Kreisbahn mit tangentialem Anschluss an die Kontur und Geradenstück			
An-/Abfahradius	R5			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	16	8	5600	1100	2000	-5	5

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Kontur fräsen - 1226661

ID number													
Text:													
Change No.	C000941-05												
Phase:	Nicht-Serie												
Werkstoff:	3.1645												
Material:													
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													
<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>													
HEIDENHAIN 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>05.09.2017</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released		M-TS				05.09.2017			
Created	Responsible	Released											
M-TS													
05.09.2017													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">D1226661-00-A-01</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Version Revision Sheet Page</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Document number</td> <td style="text-align: center;">1 of 1</td> </tr> </table>		D1226661-00-A-01	Version Revision Sheet Page	Document number	1 of 1								
D1226661-00-A-01	Version Revision Sheet Page												
Document number	1 of 1												


Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Außenkontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		-20	+20	+100
Start-/Endpunkt der Kontur		+5	+20	-
An-/Abfahrstrategie	Kreisbahn mit tangentialem Anschluss an die Kontur und Geradenstück			
An-/Abfahradius	R5			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

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

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Kontur fräsen - 1226657

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	Platte Plate
	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:					
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	Created Responsible Released Version Revision Sheet Page M-TS D1226657-00-A-01 1 of 1 05.09.2017 Document number				
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany					


Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Kontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		+120	-20	+100
Startpunkt der Kontur		+100	+5	-
An-/Abfahrlänge	LEN20			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

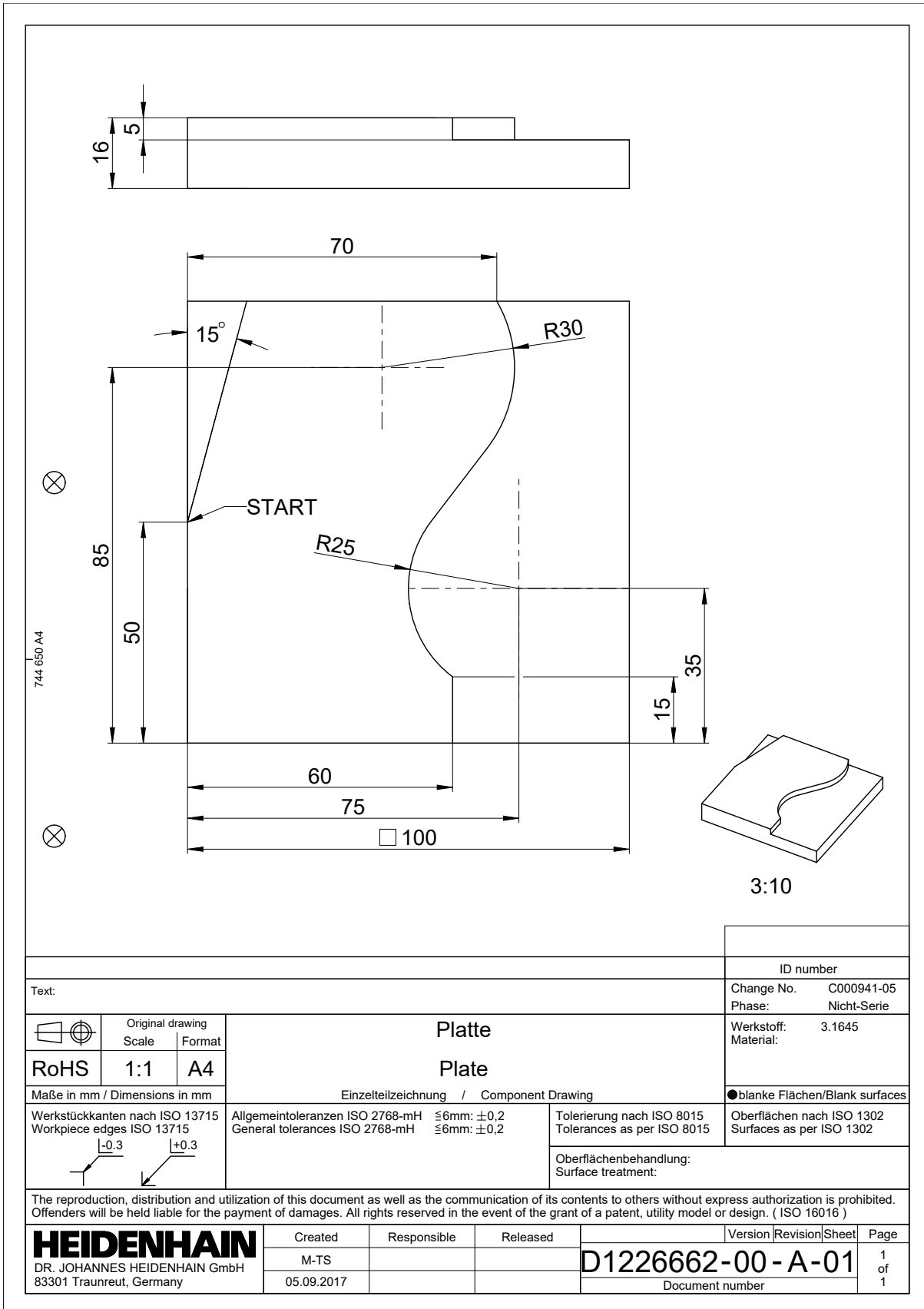
	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	14	7	6800	1600	2000	-5	5

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Kontur fräsen - 1226662




Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Außenkontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		-20	+30	+100
Start-/Endpunkt der Kontur		+0	+50	-
Anfahrstrategie	Gerade mit tangentialem Anschluss an die Kontur			
Abfahrstrategie	Kreisbahn mit tangentialem Anschluss an die Kontur und Geradenstück			
An-/Abfahrlänge	LEN20			
An-/Abfahrradius	R5			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

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

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Kontur fräsen - 1226666

ID number							
Text:							
Change No.	C000941-05						
Phase:	Nicht-Serie						
Werkstoff:	3.1645						
Material:							
Platte							
Plate							
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:							
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	Responsible	Released	Version	Revision	Sheet	Page
	M-TS			D1226666-00-A-01			1 of 1
	05.09.2017			Document number			1


Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Außenkontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		-20	+20	+100
Start-/Endpunkt der Kontur		+5	+20	-
An-/Abfahrstrategie	Kreisbahn mit tangentialem Anschluss an die Kontur und Geradenstück			
An-/Abfahradius	R5			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

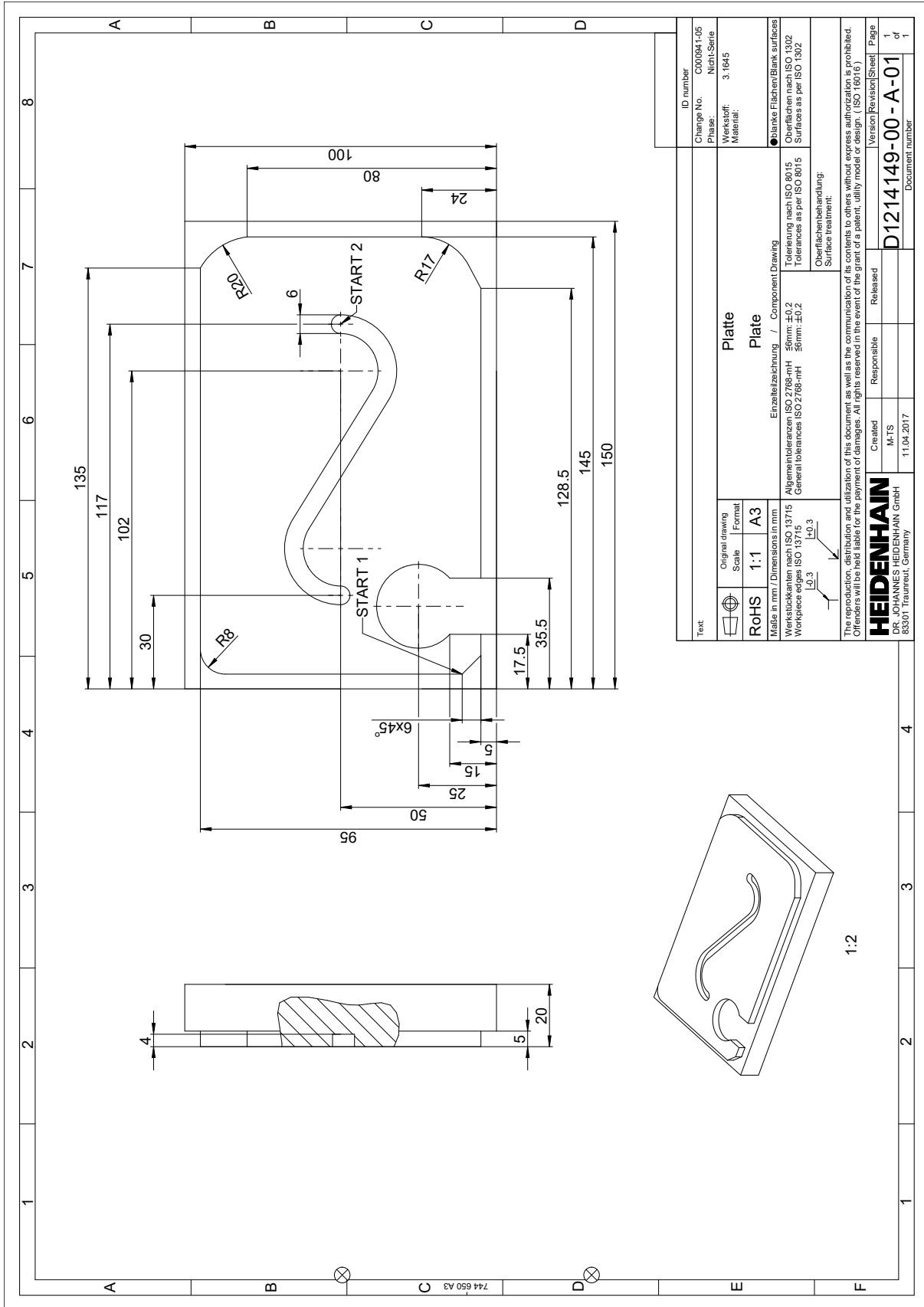
	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1700	2000	-5	5

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Kontur und Nut fräsen - 1214149



Text		ID number	
Change No.	C00094-1-05	Change No.	C00094-1-05
Phase:	Nicht-Serie	Phase:	Nicht-Serie
Workstoff:	3.1645	Workstoff:	3.1645
Material:		Material:	
Platte		Platte	
Original drawing	Einzelteilzeichnung / Component Drawing	Original drawing	Einzelteilzeichnung / Component Drawing
Scale	1:1	Scale	1:1
Format	A3	Format	A3
Maße in mm / Dimensions in mm	Werkstücktoleranzen nach ISO 13715 56mm: ±0.2 General tolerances ISO 2768-mH	Maße in mm / Dimensions in mm	Werkstücktoleranzen nach ISO 13715 56mm: ±0.2 General tolerances ISO 2768-mH
Workpiece edges	ISO 13715 ±0.3	Workpiece edges	ISO 13715 ±0.3
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents 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		HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	
Created	IMTS 11.04.2017	Released	Released
Responsible		Version	00
Document number	D1214149-00	Revision/Sheet	A-01
Page	1	of	1

Arbeitsplan



- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Außenkontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		-20	-20	+100
Start-/Endpunkt der Kontur		+5	+11	-
An-/Abfahrlänge	LEN30			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Fräsen Nut	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		+117	+50	+100
Startpunkt der Kontur		+117	+50	-
Endpunkt der Kontur		+30	+50	-

Werkzeugvorgaben

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

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

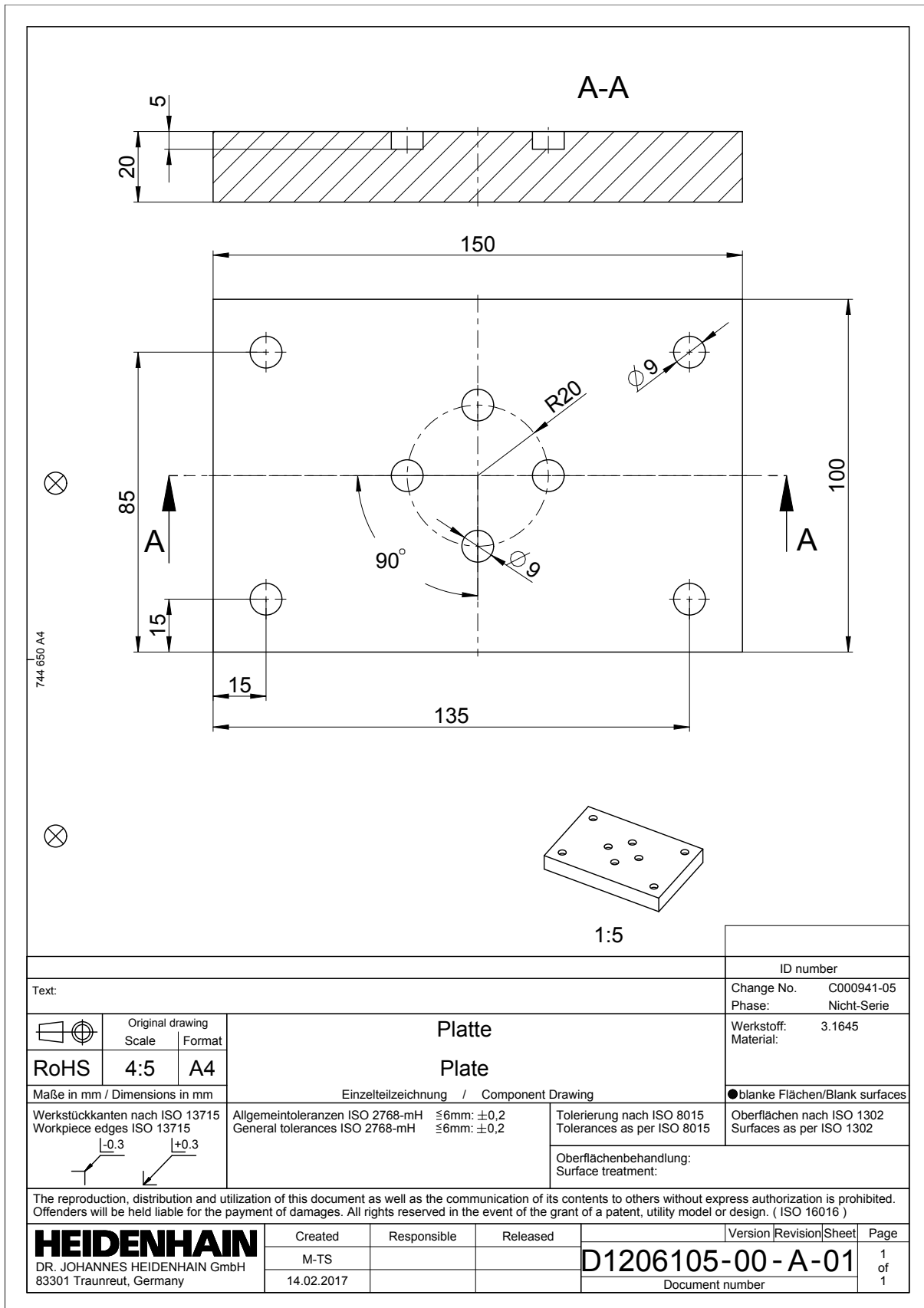
Lösung

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

**Zyklus-
programmierung**

2.1 Bohrfräsen - 1206105




Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Bohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **BOHRFRAESEN**
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**
 - Zyklusdefinition **MUSTER LINIEN**
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Bohrfräsen	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand				+50
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

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

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

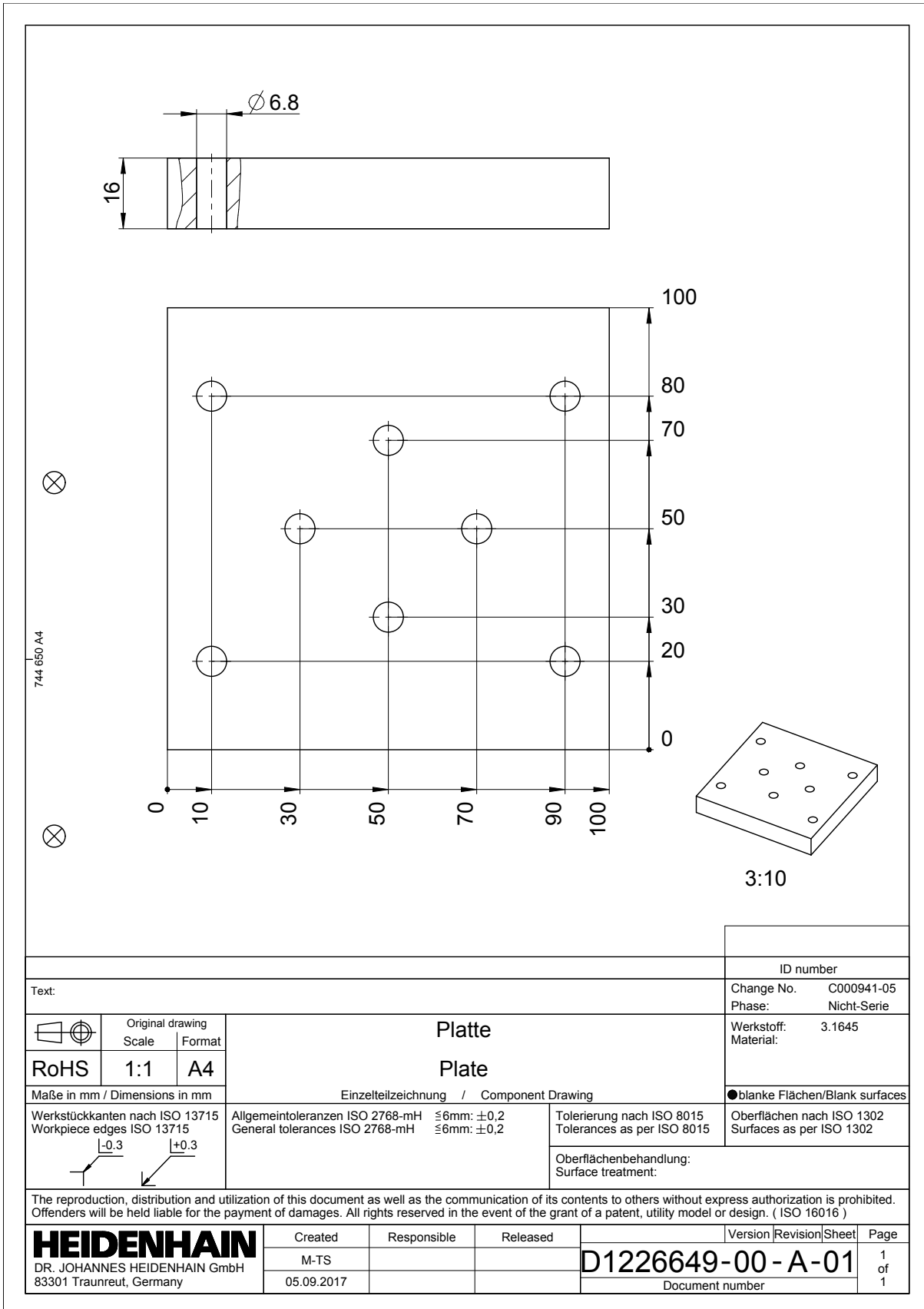
0	BEGIN PGM 1206105 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2	BLK FORM 0.2 X+150 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 3 Z S15000 F1100
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	CYCL DEF 208 BOHRFRAESEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q201=-5 ;TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q334=+0.25 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q335=+9 ;SOLL-DURCHMESSER ~
	Q342=+0 ;VORGEB. DURCHMESSER ~
	Q351=+1 ;FRAESART
6	CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~
	Q216=+75 ;MITTE 1. ACHSE ~
	Q217=+50 ;MITTE 2. ACHSE ~
	Q244=+40 ;TEILKREIS-DURCHM. ~
	Q245=+0 ;STARTWINKEL ~
	Q246=+360 ;ENDWINKEL ~
	Q247=+90 ;WINKELSCHRITT ~
	Q241=+4 ;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q301=+1 ;FAHREN AUF S. HOEHE ~
	Q365=+0 ;VERFAHRART
7	CYCL DEF 221 MUSTER LINIEN ~
	Q225=+15 ;STARTPUNKT 1. ACHSE ~
	Q226=+15 ;STARTPUNKT 2. ACHSE ~
	Q237=+120 ;ABSTAND 1. ACHSE ~
	Q238=+70 ;ABSTAND 2. ACHSE ~
	Q242=+2 ;ANZAHL SPALTEN ~
	Q243=+2 ;ANZAHL ZEILEN ~
	Q224=+0 ;DREHLAGE ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q301=+1 ;FAHREN AUF S. HOEHE

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

9 M30

10 END PGM 1206105 MM

2.2 Bohren - 1226649




Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Bohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **BOHREN**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Bohren	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50

Werkzeugvorgaben

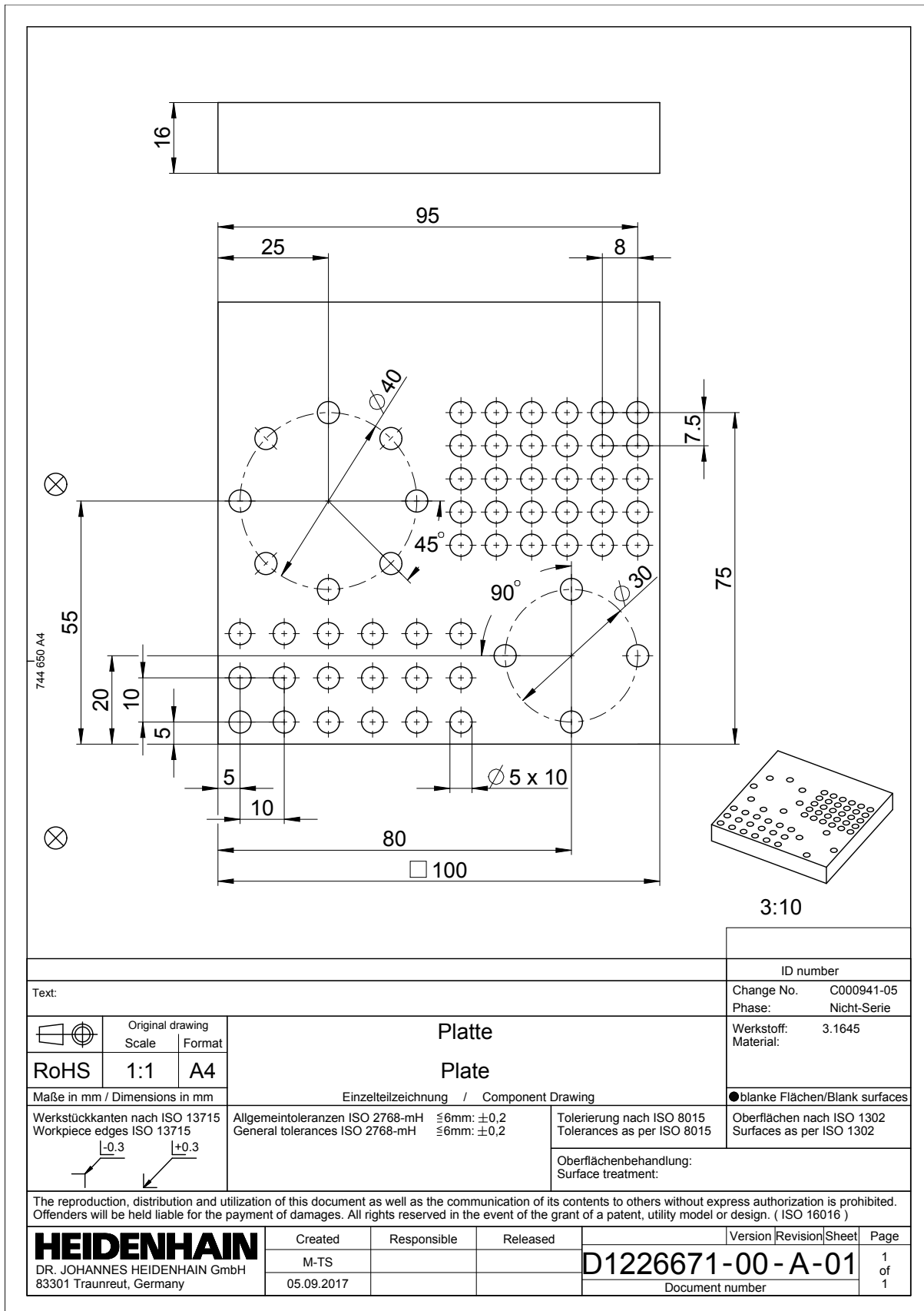
	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	6,8	229	6000	840	2000	-17	17

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 BOHREN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q201=-17 ;TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q202=+17 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q210=+0 ;VERWEILZEIT OBEN ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q211=+0 ;VERWEILZEIT UNTEN ~
	Q395=+1 ;BEZUG TIEFE
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 Bohren - 1226671




Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Bohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **BOHREN**
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**
 - Zyklusdefinition **MUSTER LINIEN**
 - Zyklusdefinition **MUSTER LINIEN**
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Bohren	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	5	227	6000	840	2000	-10	10

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 BOHREN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q201=-10 ;TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q202=+10 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q210=+0 ;VERWEILZEIT OBEN ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q211=+0.1 ;VERWEILZEIT UNTEN ~
	Q395=+1 ;BEZUG TIEFE
6	CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~
	Q216=+25 ;MITTE 1. ACHSE ~
	Q217=+55 ;MITTE 2. ACHSE ~
	Q244=+40 ;TEILKREIS-DURCHM. ~
	Q245=+0 ;STARTWINKEL ~
	Q246=+360 ;ENDWINKEL ~
	Q247=+45 ;WINKELSCHRITT ~
	Q241=+8 ;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q301=+1 ;FAHREN AUF S. HOEHE ~
	Q365=+0 ;VERFAHRART
7	CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~
	Q216=+80 ;MITTE 1. ACHSE ~
	Q217=+20 ;MITTE 2. ACHSE ~
	Q244=+30 ;TEILKREIS-DURCHM. ~
	Q245=+0 ;STARTWINKEL ~
	Q246=+360 ;ENDWINKEL ~
	Q247=+90 ;WINKELSCHRITT ~
	Q241=+4 ;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q301=+1 ;FAHREN AUF S. HOEHE ~
	Q365=+0 ;VERFAHRART
8	CYCL DEF 221 MUSTER LINIEN ~

Q225=+95	;STARTPUNKT 1. ACHSE ~	
Q226=+75	;STARTPUNKT 2. ACHSE ~	
Q237=-8	;ABSTAND 1. ACHSE ~	
Q238=-7.5	;ABSTAND 2. ACHSE ~	
Q242=+6	;ANZAHL SPALTEN ~	
Q243=+5	;ANZAHL ZEILEN ~	
Q224=+0	;DREHLAGE ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q301=+1	;FAHREN AUF S. HOEHE	
9 CYCL DEF 221 MUSTER LINIEN ~		
Q225=+5	;STARTPUNKT 1. ACHSE ~	
Q226=+5	;STARTPUNKT 2. ACHSE ~	
Q237=+10	;ABSTAND 1. ACHSE ~	
Q238=+10	;ABSTAND 2. ACHSE ~	
Q242=+6	;ANZAHL SPALTEN ~	
Q243=+3	;ANZAHL ZEILEN ~	
Q224=+0	;DREHLAGE ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q301=+1	;FAHREN AUF S. HOEHE	
10 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX		
11 M30		
12 END PGM 1226671 MM		

Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Nuten fräsen
 - Zyklusdefinition **NUTENFRAESEN**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
 - Zyklusdefinition **NUTENFRAESEN**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Bohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **BOHREN**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
 - Zyklusdefinition **BOHREN**
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Zentrierbohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **ZENTRIEREN**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden




Programmvorgaben

Fräsen Außenkontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		-20	-20	+100
Start-/Endpunkt der Kontur		+5	+11	
An-/Abfahrlänge	LEN30			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Fräsen Nuten	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50
Aufmaß Seite	0,2			
Aufmaß Tiefe	0,1			
Fräsart	Gleichlauf			

Bohren / Senken	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50
Verweilzeit unten	0,1			

Werkzeugvorgaben

	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) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

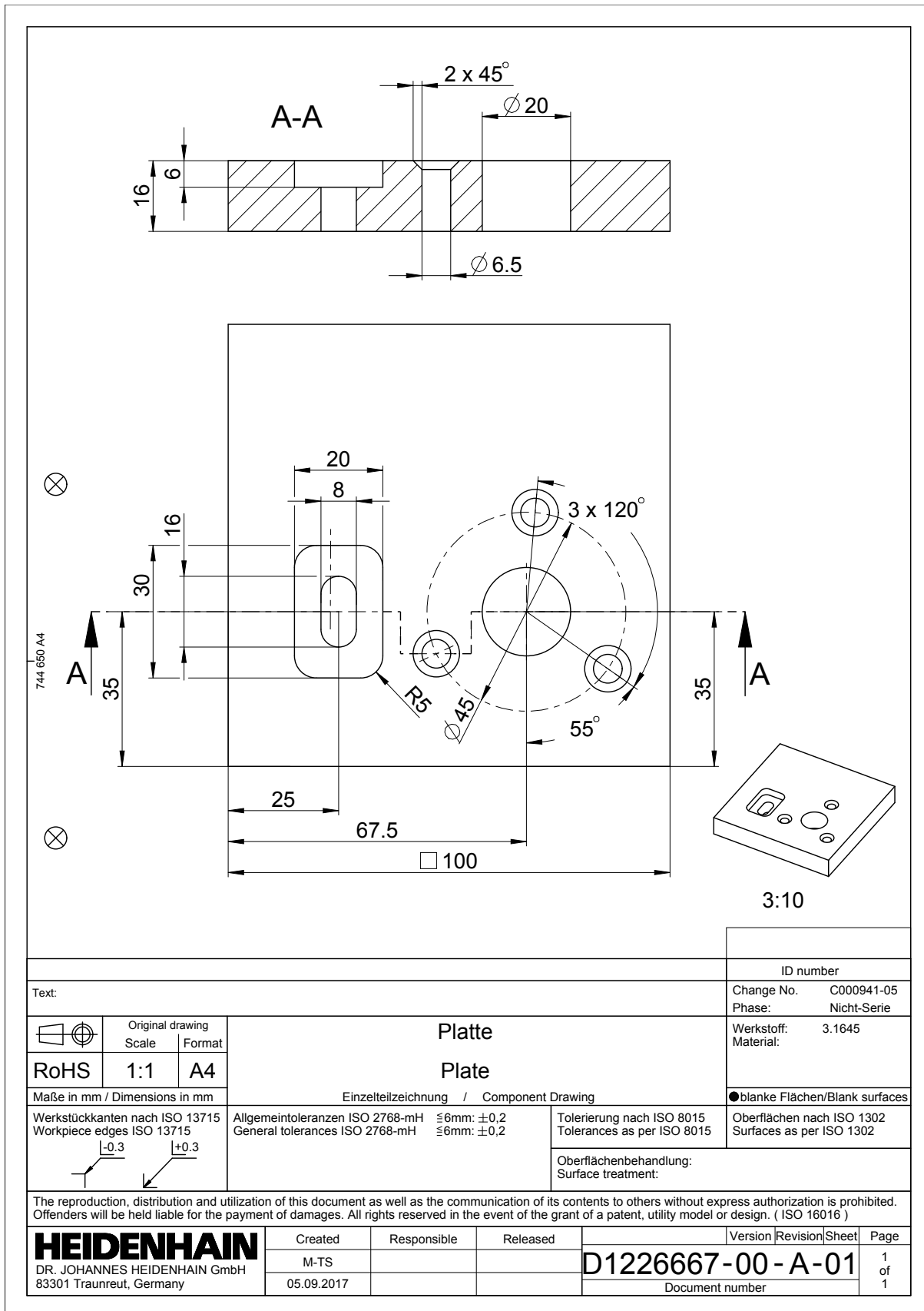
0	BEGIN PGM 1206076 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2	BLK FORM 0.2 X+150 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 8 Z S5600 F1600
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	L X-20 Y-20 Z+5 R0 FMAX M8
6	L Z-5 R0 F AUTO
7	APPR LT X+5 Y+11 LEN30 RL
8	L Y+95
9	RND R8
10	L X+135
11	CR X+145 Y+80 R+20 DR-
12	L Y+24
13	FCT DR- R17
14	FLT X+128.5 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 NUTENFRAESEN ~
	Q215=+0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q218=+70 ;NUTLAENGE ~
	Q219=+20 ;NUTBREITE ~
	Q368=+0.2 ;AUFMASS SEITE ~
	Q374=+0 ;DREHLAGE ~
	Q367=+0 ;NUTLAGE ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-5 ;TIEFE ~
	Q202=+5 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q369=+0.1 ;AUFMASS TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q338=+0 ;ZUST. SCHLICHTEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~

Q366=+2	;EINTAUCHEN ~
Q385= AUTO	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
Q439=+3	;BEZUG VORSCHUB
26 L X+75 Y+50 R0 FMAX M99	
27 CYCL DEF 253 NUTENFRAESEN ~	
Q215=+0	;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
Q218=+70	;NUTLAENGE ~
Q219=+20	;NUTBREITE ~
Q368=+0.2	;AUFMASS SEITE ~
Q374=+90	;DREHLAGE ~
Q367=+0	;NUTLAGE ~
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~
Q351=+1	;FRAESART ~
Q201=-5	;TIEFE ~
Q202=+5	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q369=+0.1	;AUFMASS TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q366=+2	;EINTAUCHEN ~
Q385= AUTO	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
Q439=+3	;BEZUG VORSCHUB
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 BOHREN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q201=-10	;TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q202=+10	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q210=+0	;VERWEILZEIT OBEN ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q211=+0.1	;VERWEILZEIT UNTEN ~
Q395=+1	;BEZUG TIEFE
33 L X+12 Y+40 R0 FMAX M99 M8	
34 L X+12 Y+55 R0 FMAX M99	
35 CYCL DEF 200 BOHREN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q201=-21	;TIEFE ~

Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q202=+21	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q210=+0	;VERWEILZEIT OBEN ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q211=+0	;VERWEILZEIT UNTEN ~
Q395=+1	;BEZUG TIEFE
36 CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~	
Q216=+75	;MITTE 1. ACHSE ~
Q217=+50	;MITTE 2. ACHSE ~
Q244=+60	;TEILKREIS-DURCHM. ~
Q245=+45	;STARTWINKEL ~
Q246=+360	;ENDWINKEL ~
Q247=+90	;WINKELSCHRITT ~
Q241=+4	;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q301=+1	;FAHREN AUF S. HOEHE ~
Q365=+0	;VERFAHRART
37 L Z+100 R0 FMAX	
38 TOOL CALL 204 Z S4800 F340	
39 L Z+100 R0 FMAX M3	
40 CYCL DEF 240 ZENTRIEREN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q343=+1	;AUSWAHL DURCHM/TIEFE ~
Q201=-2	;TIEFE ~
Q344=-10	;DURCHMESSER ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q211=+0.1	;VERWEILZEIT UNTEN ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST.
41 L X+12 Y+40 R0 FMAX M99 M8	
42 L X+12 Y+55 R0 FMAX M99	
43 CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~	
Q216=+75	;MITTE 1. ACHSE ~
Q217=+50	;MITTE 2. ACHSE ~
Q244=+60	;TEILKREIS-DURCHM. ~
Q245=+45	;STARTWINKEL ~
Q246=+360	;ENDWINKEL ~
Q247=+90	;WINKELSCHRITT ~
Q241=+4	;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~

Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q301=+1	;FAHREN AUF S. HOEHE ~	
Q365=+0	;VERFAHRART	
44 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX		
45 M30		
46 END PGM 1206076 MM		

2.5 Taschen und Nut fräsen - 1226667



Arbeitsplan





- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Kreistasche fräsen
 - Zyklusdefinition **KREISTASCHE**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Rechtecktasche fräsen
 - Zyklusdefinition **RECHTECKTASCHE**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Rechtecktasche fräsen
 - Zyklusdefinition **RECHTECKTASCHE**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Nut fräsen
 - Zyklusdefinition **NUTENFRAESEN**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Bohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **BOHREN**
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Zentrierbohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **ZENTRIEREN**
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Taschen / Nut	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50
Aufmaß Seite	0,2			
Aufmaß Tiefe	0,1			
Fräsart	Gleichlauf			
Bahnüberlappung	0,7			

Bohren / Senken	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50
Verweilzeit unten	0,1			

Werkzeugvorgaben

	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) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

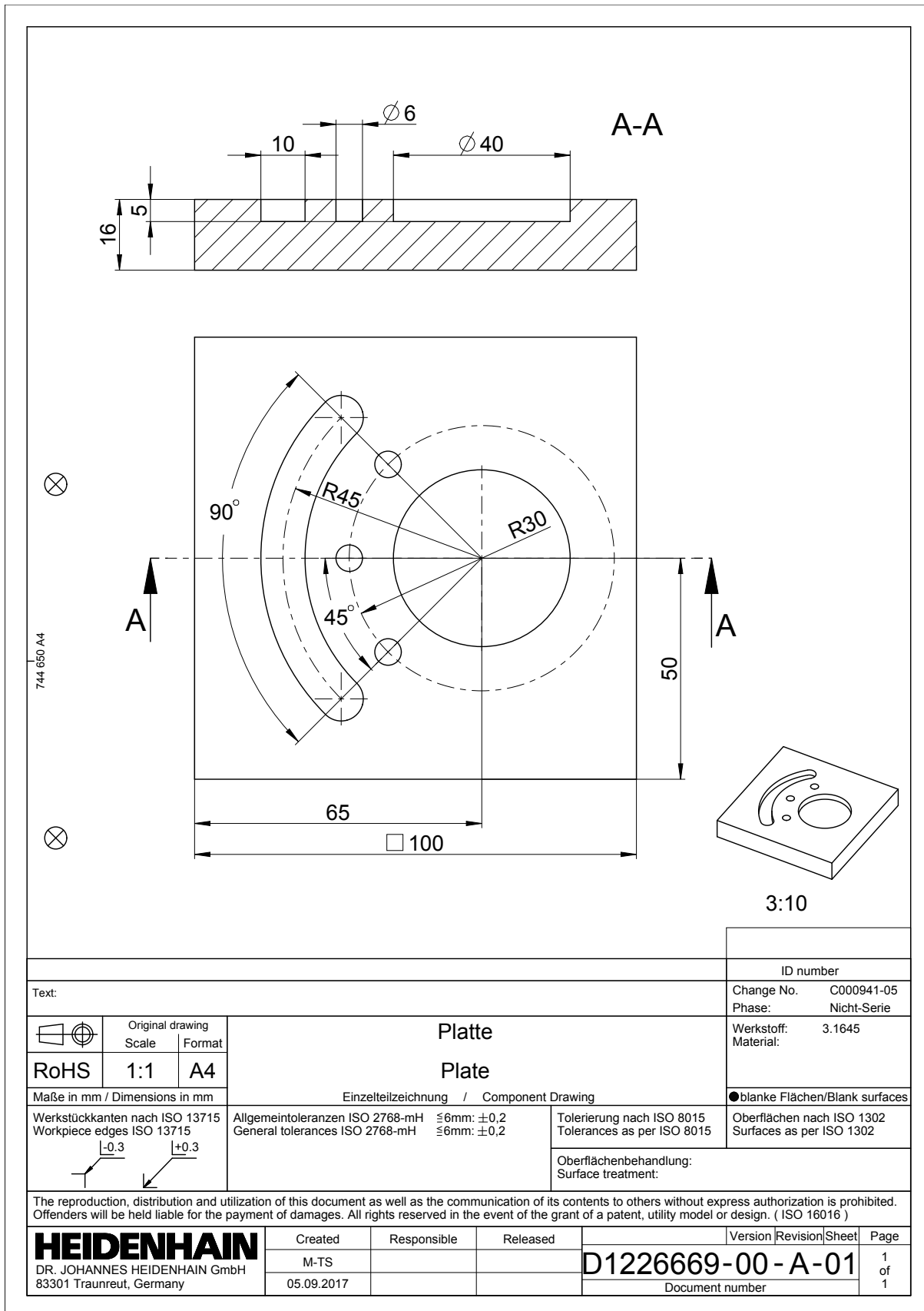
0	BEGIN PGM 1226667 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-16
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 5 Z S8900 F1100
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	CYCL DEF 252 KREISTASCHE ~
	Q215=+0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q223=+20 ;KREISDURCHMESSER ~
	Q368=+0.2 ;AUFMASS SEITE ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-16.5 ;TIEFE ~
	Q202=+5.5 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q369=+0 ;AUFMASS TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q338=+0 ;ZUST. SCHLICHTEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q370=+0.7 ;BAHN-UEBERLAPPUNG ~
	Q366=+1 ;EINTAUCHEN ~
	Q385= AUTO ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
	Q439=+3 ;BEZUG VORSCHUB
6	L X+67.5 Y+35 R0 FMAX M99 M8
7	L Z+100 R0 FMAX
8	CYCL DEF 251 RECHTECKTASCHE ~
	Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q218=+20 ;1. SEITEN-LAENGE ~
	Q219=+30 ;2. SEITEN-LAENGE ~
	Q220=+0 ;ECKENRADIUS ~
	Q368=+0.2 ;AUFMASS SEITE ~
	Q224=+0 ;DREHLAGE ~
	Q367=+0 ;TASCHENLAGE ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-6 ;TIEFE ~
	Q202=+5 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q369=+0.1 ;AUFMASS TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q338=+0 ;ZUST. SCHLICHTEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~

Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q370=+0.7	;BAHN-UEBERLAPPUNG ~
Q366=+1	;EINTAUCHEN ~
Q385= AUTO	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
Q439=+3	;BEZUG VORSCHUB
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 RECHTECKTASCHE ~	
Q215=+2	;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
Q218=+20	;1. SEITEN-LAENGE ~
Q219=+30	;2. SEITEN-LAENGE ~
Q220=+5	;ECKENRADIUS ~
Q368=+0.2	;AUFMASS SEITE ~
Q224=+0	;DREHLAGE ~
Q367=+0	;TASCHENLAGE ~
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~
Q351=+1	;FRAESART ~
Q201=-6	;TIEFE ~
Q202=+5	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q369=+0.1	;AUFMASS TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q370=+0.7	;BAHN-UEBERLAPPUNG ~
Q366=+1	;EINTAUCHEN ~
Q385= AUTO	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
Q439=+3	;BEZUG VORSCHUB
14 L X+25 Y+35 R0 FMAX M99 M8	
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 CYCL DEF 253 NUTENFRAESEN ~	
Q215=+0	;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
Q218=+16	;NUTLAENGE ~
Q219=+8	;NUTBREITE ~
Q368=+0.2	;AUFMASS SEITE ~
Q374=+90	;DREHLAGE ~
Q367=+0	;NUTLAGE ~
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~
Q351=+1	;FRAESART ~
Q201=-10.5	;TIEFE ~

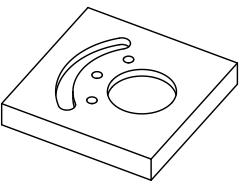
Q202=+6	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q369=+0	;AUFMASS TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=-6	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q366=+2	;EINTAUCHEN ~
Q385= AUTO	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
Q439=+3	;BEZUG VORSCHUB
17 L X+25 Y+35 R0 FMAX 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 BOHREN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q201=-17	;TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q202=+17	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q210=+0	;VERWEILZEIT OBEN ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q211=+0	;VERWEILZEIT UNTEN ~
Q395=+1	;BEZUG TIEFE
22 CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~	
Q216=+67.5	;MITTE 1. ACHSE ~
Q217=+35	;MITTE 2. ACHSE ~
Q244=+45	;TEILKREIS-DURCHM. ~
Q245=-35	;STARTWINKEL ~
Q246=+360	;ENDWINKEL ~
Q247=+120	;WINKELSCHRITT ~
Q241=+3	;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST.. ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q301=+1	;FAHREN AUF S. HOEHE ~
Q365=+0	;VERFAHRART
23 L Z+100 R0 FMAX	
24 TOOL CALL 204 Z S4800 F340	
25 L Z+100 R0 FMAX M3	
26 CYCL DEF 240 ZENTRIEREN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q343=+1	;AUSWAHL DURCHM/TIEFE ~

Q201=-2	;TIEFE ~	
Q344=-10	;DURCHMESSER ~	
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~	
Q211=+0.1	;VERWEILZEIT UNTEN ~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST.	
27 CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~		
Q216=+67.5	;MITTE 1. ACHSE ~	
Q217=+35	;MITTE 2. ACHSE ~	
Q244=+45	;TEILKREIS-DURCHM. ~	
Q245=-35	;STARTWINKEL ~	
Q246=+360	;ENDWINKEL ~	
Q247=+120	;WINKELSCHRITT ~	
Q241=+3	;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q301=+1	;FAHREN AUF S. HOEHE ~	
Q365=+0	;VERFAHRART	
28 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX		
29 M30		
30 END PGM 1226667 MM		

2.6 Fräsen und bohrfräsen - 1226669



744 650 A4



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 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																						
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p> <p>-0.3 +0.3</p>		<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2</p> <p>Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</p> <p>Oberflächenbehandlung: 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 DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany</p>		<table border="1"> <tr> <th>Created</th> <th>Responsible</th> <th>Released</th> </tr> <tr> <td>M-TS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>05.09.2017</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released	M-TS			05.09.2017			<table border="1"> <tr> <th>Version</th> <th>Revision</th> <th>Sheet</th> <th>Page</th> </tr> <tr> <td colspan="3">D1226669-00-A-01</td> <td>1 of 1</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Document number</td> </tr> </table>	Version	Revision	Sheet	Page	D1226669-00-A-01			1 of 1	Document number			
Created	Responsible	Released																						
M-TS																								
05.09.2017																								
Version	Revision	Sheet	Page																					
D1226669-00-A-01			1 of 1																					
Document number																								




Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kreistasche fräsen
 - Zyklusdefinition **KREISTASCHE**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Nut fräsen
 - Zyklusdefinition **RUNDE NUT**
 - Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Bohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **BOHRFRAESEN**
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Tasche / Nut (Schruppen + Schlichten)	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50
Aufmaß Seite	0,2			
Aufmaß Tiefe	0,1			
Fräsart	Gleichlauf			
Bahnüberlappung	0,7			
Bohrfräsen	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50

Werkzeugvorgaben

	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

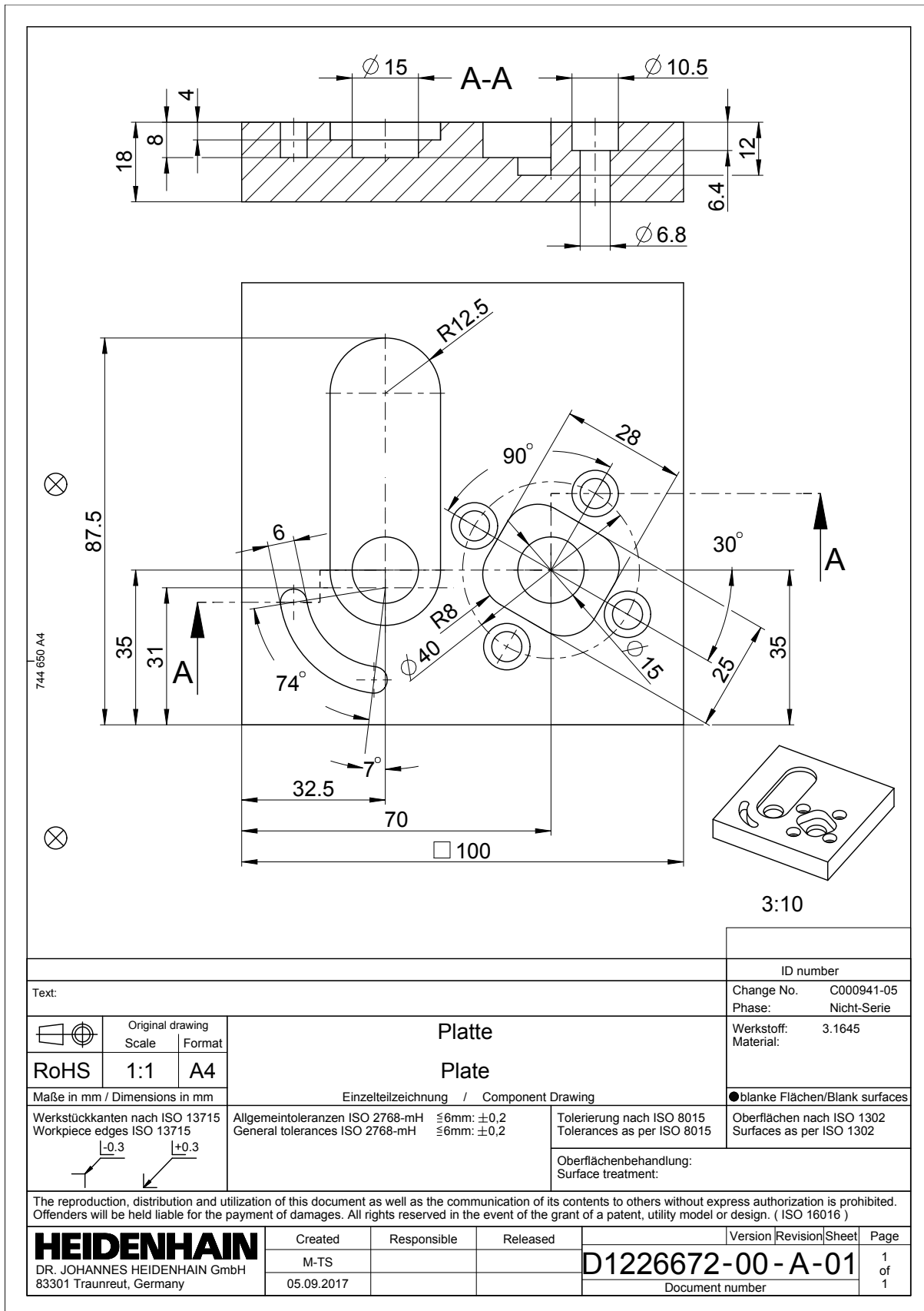
- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 KREISTASCHE ~
	Q215=+0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q223=+40 ;KREISDURCHMESSER ~
	Q368=+0.2 ;AUFMASS SEITE ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-5 ;TIEFE ~
	Q202=+5 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q369=+0.1 ;AUFMASS TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q338=+0 ;ZUST. SCHLICHTEN~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q370=+0.7 ;BAHN-UEBERLAPPUNG ~
	Q366=+1 ;EINTAUCHEN ~
	Q385= AUTO ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
	Q439=+3 ;BEZUG VORSCHUB
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 RUNDE NUT ~
	Q215=+0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q219=+10 ;NUTBREITE ~
	Q368=+0.2 ;AUFMASS SEITE ~
	Q375=+90 ;TEILKREIS-DURCHM. ~
	Q367=+0 ;BEZUG NUTLAGE ~
	Q216=+65 ;MITTE 1. ACHSE ~
	Q217=+50 ;MITTE 2. ACHSE ~
	Q376=+135 ;STARTWINKEL ~
	Q248=+90 ;OEFFNUNGSWINKEL ~
	Q378=+0 ;WINKELSCHRITT ~
	Q377=+1 ;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-5 ;TIEFE ~

Q202=+5	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q369=+0.1	;AUFMASS TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q366=+2	;EINTAUCHEN ~
Q385= AUTO	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
Q439=+3	;BEZUG VORSCHUB
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 BOHRFRAESEN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST.~
Q201=-5	;TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q334=+0.25	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q335=+6	;SOLL-DURCHMESSER ~
Q342=+0	;VORGEB. DURCHMESSER ~
Q351=+1	;FRAESART
16 CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~	
Q216=+65	;MITTE 1. ACHSE ~
Q217=+50	;MITTE 2. ACHSE ~
Q244=+60	;TEILKREIS-DURCHM.. ~
Q245=+135	;STARTWINKEL ~
Q246=+225	;ENDWINKEL ~
Q247=+0	;WINKELSCHRITT ~
Q241=+3	;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST.. ~
Q301=+1	;FAHREN AUF S. HOEHE ~
Q365=+0	;VERFAHRART
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 Fräsen, bohren und bohrfräsen - 1226672



Arbeitsplan






- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Nut fräsen
 - Zyklusdefinition **NUTENFRAESEN**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Rechtecktasche fräsen
 - Zyklusdefinition **RECHTECKTASCHE**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Bohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **BOHRFRAESEN**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
 - Sichere Höhe
 - Zyklusdefinition **BOHRFRAESEN**
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
 - Sichere Höhe
 - Zyklusdefinition **BOHRFRAESEN**
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Bohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **BOHREN**
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Nut fertigen
 - Zyklusdefinition **RUNDE NUT**
 - Zyklus aufrufen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Taschen / Nuten (Schruppen + Schlichten)	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50
Aufmaß Seite	0,2			
Aufmaß Tiefe	0,1			
Fräsart	Gleichlauf			
Bahnüberlappung	0,7			

Bohren / Bohrfräsen	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50

Werkzeugvorgaben

	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) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 NUTENFRAESEN ~
	Q215=+0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q218=+65 ;NUTLAENGE ~
	Q219=+25 ;NUTBREITE ~
	Q368=+0.2 ;AUFMASS SEITE ~
	Q374=-90 ;DREHLAGE ~
	Q367=+1 ;NUTLAGE ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-4 ;TIEFE ~
	Q202=+4 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q369=+0.1 ;AUFMASS TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q338=+0 ;ZUST. SCHLICHTEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST.~
	Q366=+2 ;EINTAUCHEN ~
	Q385= AUTO ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
	Q439=+3 ;BEZUG VORSCHUB
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 RECHTECKTASCHE ~
	Q215=+0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q218=+28 ;1. SEITEN-LAENGE ~
	Q219=+25 ;2. SEITEN-LAENGE ~
	Q220=+8 ;ECKENRADIUS ~
	Q368=+0.2 ;AUFMASS SEITE ~
	Q224=-30 ;DREHLAGE ~
	Q367=+0 ;TASCHENLAGE ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-8 ;TIEFE ~
	Q202=+4 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q369=+0.1 ;AUFMASS TIEFE ~

Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q370=+0.7	;BAHN-UEBERLAPPUNG ~
Q366=+1	;EINTAUCHEN ~
Q385= AUTO	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
Q439=+3	;BEZUG VORSCHUB
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 BOHRFRAESEN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q201=-4	;TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q334=+0.25	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q203=-4	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q335=+15	;SOLL-DURCHMESSER ~
Q342=+0	;VORGEB. DURCHMESSER ~
Q351=+1	;FRAESART
16 L X+32.5 Y+35 R0 FMAX M99 M8	
17 L Z+100 R0 FMAX	
18 CYCL DEF 208 BOHRFRAESEN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q201=-4	;TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q334=+0.25	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q203=-8	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q335=+15	;SOLL-DURCHMESSER ~
Q342=+0	;VORGEB. DURCHMESSER ~
Q351=+1	;FRAESART
19 L X+70 Y+35 R0 FMAX M99	
20 L Z+100 R0 FMAX	
21 CYCL DEF 208 BOHRFRAESEN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q201=-6.4	;TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q334=+0.25	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~

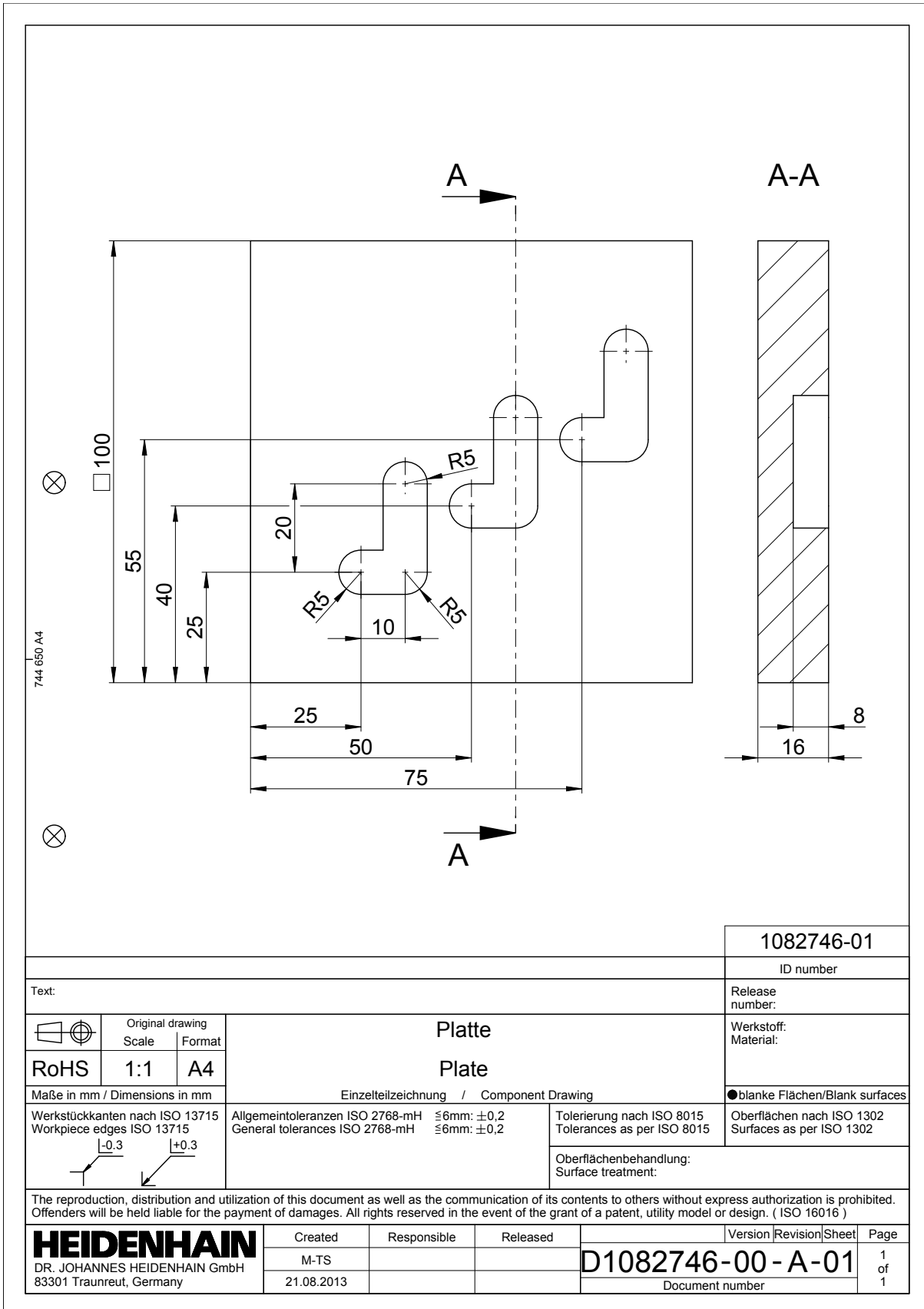
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q335=+10.5	;SOLL-DURCHMESSER~
Q342=+0	;VORGEB. DURCHMESSER ~
Q351=+1	;FRAESART
22 CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~	
Q216=+70	;MITTE 1. ACHSE ~
Q217=+35	;MITTE 2. ACHSE ~
Q244=+40	;TEILKREIS-DURCHM. ~
Q245=-30	;STARTWINKEL ~
Q246=+360	;ENDWINKEL ~
Q247=+90	;WINKELSCHRITT ~
Q241=+4	;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST.~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q301=+1	;FAHREN AUF S. HOEHE ~
Q365=+0	;VERFAHRART
23 L Z+100 R0 FMAX	
24 TOOL CALL 229 Z S6000 F840	
25 L Z+100 R0 FMAX M3	
26 CYCL DEF 200 BOHREN ~	
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q201=-12	;TIEFE~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q202=+12	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q210=+0	;VERWEILZEIT OBEN ~
Q203=-6.4	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q211=+0	;VERWEILZEIT UNTEN ~
Q395=+1	;BEZUG TIEFE
27 CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~	
Q216=+70	;MITTE 1. ACHSE ~
Q217=+35	;MITTE 2. ACHSE ~
Q244=+40	;TEILKREIS-DURCHM. ~
Q245=-30	;STARTWINKEL ~
Q246=+360	;ENDWINKEL ~
Q247=+90	;WINKELSCHRITT ~
Q241=+4	;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
Q200=+5	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=-6.4	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q301=+1	;FAHREN AUF S. HOEHE ~
Q365=+0	;VERFAHRART

28 L Z+100 R0 FMAX	
29 TOOL CALL 2 Z S18000 F1000	
30 L Z+100 R0 FMAX M3	
31 CYCL DEF 254 RUNDE NUT ~	
Q215=+0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q219=+6 ;NUTBREITE ~	
Q368=+0.2 ;AUFMASS SEITE ~	
Q375=+40 ;TEILKREIS-DURCHM. ~	
Q367=+0 ;BEZUG NUTLAGE ~	
Q216=+32.5 ;MITTE 1. ACHSE ~	
Q217=+31 ;MITTE 2. ACHSE ~	
Q376=-171 ;STARTWINKEL ~	
Q248=+74 ;OEFFNUNGSWINKEL ~	
Q378=+0 ;WINKELSCHRITT ~	
Q377=+1 ;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~	
Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q351=+1 ;FRAESART ~	
Q201=-8 ;TIEFE~	
Q202=+4 ;ZUSTELL-TIEFE ~	
Q369=+0.1 ;AUFMASS TIEFE ~	
Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~	
Q338=+0 ;ZUST. SCHLICHTEN ~	
Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST.~	
Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q366=+2 ;EINTAUCHEN ~	
Q385= AUTO ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q439=+3 ;BEZUG VORSCHUB	
32 CYCL CALL M8	
33 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
34 M30	
35 END PGM 1226672 MM	

3

**Programmier-
techniken**

3.1 Nuten fräsen - 1082746




Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Nuten fertigen
 - Zyklusdefinition **NUTENFRAESEN**
 - Unterprogramm aufrufen
 - Zyklusdefinition **NUTENFRAESEN**
 - Unterprogramm aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramm definieren
 - Positionieren und Zyklus aufrufen

Programmvorgaben

Fräsen Nuten	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50
Aufmaß Seite	0,2			
Aufmaß Tiefe	0,1			
Fräsart	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	8	4	12000	1000	2000	-8	4

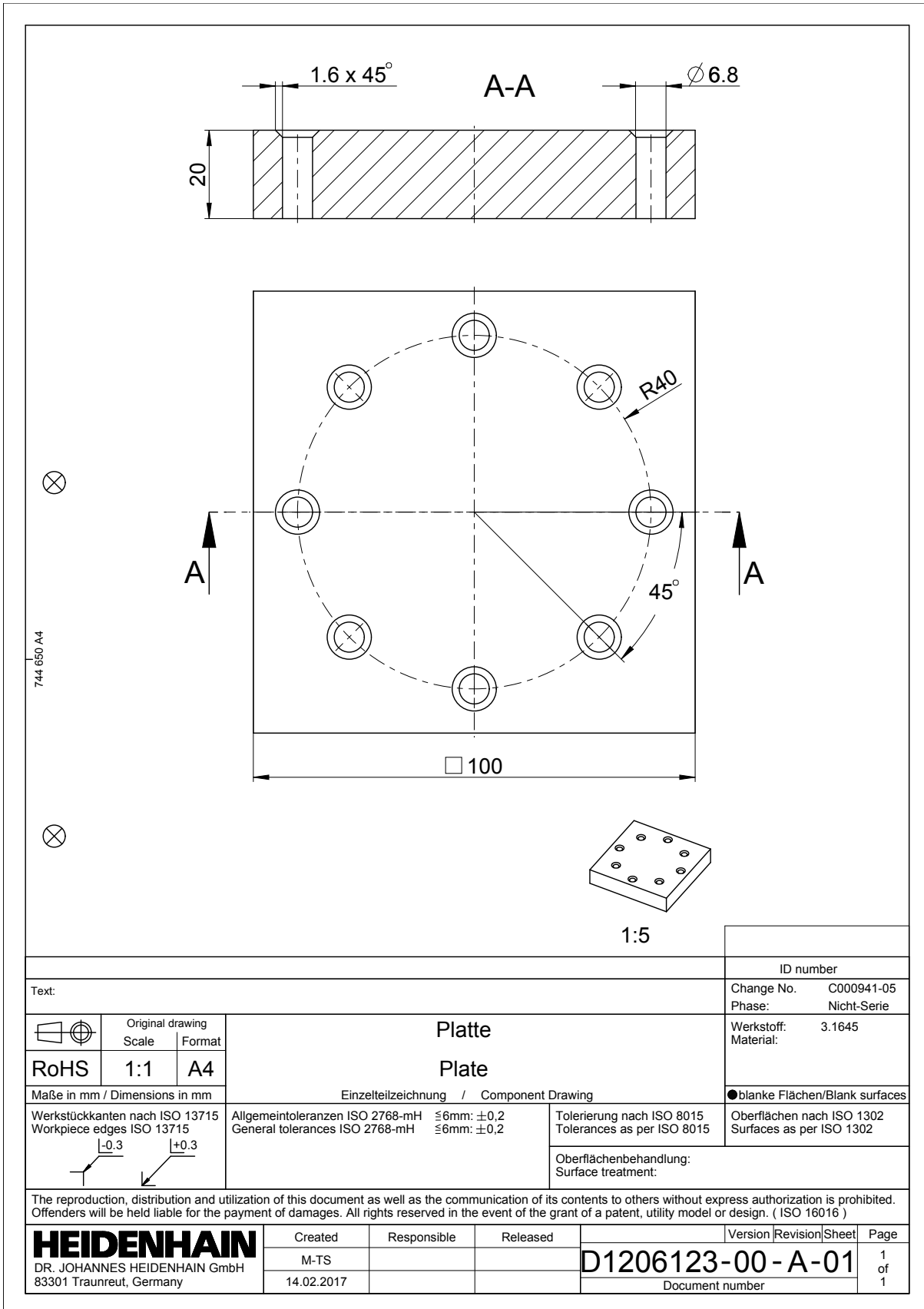
- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 NUTENFRAESEN ~
	Q215=+0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q218=+30 ;NUTLAENGE ~
	Q219=+10 ;NUTBREITE ~
	Q368=+0.2 ;AUFMASS SEITE ~
	Q374=+90 ;DREHLAGE ~
	Q367=+2 ;NUTLAGE ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-8 ;TIEFE ~
	Q202=+4 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q369=+0.1 ;AUFMASS TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q338=+0 ;ZUST. SCHLICHTEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q366=+2 ;EINTAUCHEN ~
	Q385= AUTO ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
	Q439=+3 ;BEZUG VORSCHUB
6	CALL LBL 1
7	CYCL DEF 253 NUTENFRAESEN ~
	Q215=+0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q218=+20 ;NUTLAENGE ~
	Q219=+10 ;NUTBREITE ~
	Q368=+0.2 ;AUFMASS SEITE ~
	Q374=+0 ;DREHLAGE ~
	Q367=+3 ;NUTLAGE ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-8 ;TIEFE ~
	Q202=+4 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q369=+0.1 ;AUFMASS TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q338=+0 ;ZUST. SCHLICHTEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~

Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q366=+2	;EINTAUCHEN ~	
Q385= AUTO	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q439=+3	;BEZUG VORSCHUB	
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 Bohren und senken - 1206123





Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Bohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **BOHREN**
 - Unterprogramm aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Zentrierbohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **ZENTRIEREN**
 - Unterprogramm aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramm definieren
 - Zyklusdefinition **MUSTER KREIS**

Programmvorgaben

Bohren / Senken	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50
Verweilzeit unten	0,1			

Werkzeugvorgaben

	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) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 BOHREN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q201=-21 ;TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q202=+21 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q210=+0 ;VERWEILZEIT OBEN ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q211=+0.1 ;VERWEILZEIT UNTEN ~
	Q395=+1 ;BEZUG TIEFE
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 ZENTRIEREN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q343=+1 ;AUSWAHL DURCHM/TIEFE ~
	Q201=-2 ;TIEFE ~
	Q344=-10 ;DURCHMESSER ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q211=+0.1 ;VERWEILZEIT UNTEN ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST.
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 MUSTER KREIS ~
	Q216=+50 ;MITTE 1. ACHSE ~
	Q217=+50 ;MITTE 2. ACHSE ~
	Q244=+80 ;TEILKREIS-DURCHM. ~
	Q245=+0 ;STARTWINKEL ~
	Q246=+360 ;ENDWINKEL ~
	Q247=+45 ;WINKELSCHRITT ~
	Q241=+8 ;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~

Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q301=+1	;FAHREN AUF S. HOEHE ~	
Q365=+0	;VERFAHRART	
17 LBL 0		
18 END PGM 1206123 MM		

3.3 Kontur fräsen - 1226660

ID number													
Text:													
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	<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>05.09.2017</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released		M-TS				05.09.2017			
Created	Responsible	Released											
M-TS													
05.09.2017													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: right;">Version Revision Sheet Page</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D1226660-00-A-01</td> <td style="text-align: right;">1 of 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Document number</td> </tr> </table>			Version Revision Sheet Page	D1226660-00-A-01	1 of 1	Document number							
	Version Revision Sheet Page												
D1226660-00-A-01	1 of 1												
Document number													


Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
 - Programmteilwiederholung definieren
 - Inkremental verfahren
 - Programmteilwiederholung mit Wiederholungen aufrufen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Außenkontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		+0	-30	+100
Start-/Endpunkt der Kontur		+20	+5	-
An-/Abfahrstrategie	Gerade mit tangentialem Anschluss an die Kontur			
An-/Abfahrlänge	LEN30			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

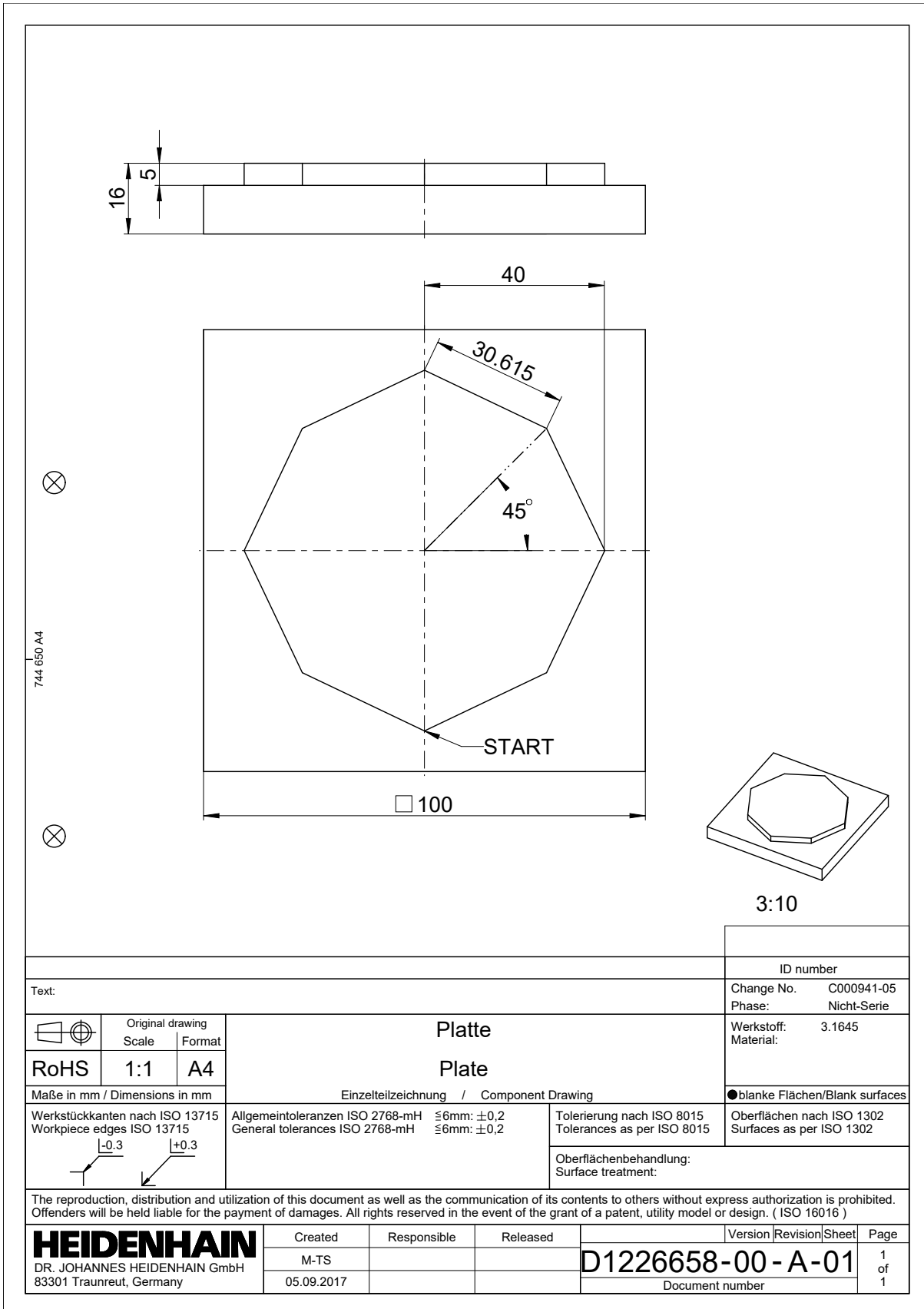
	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1700	2000	-5	5

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Kontur fräsen - 1226658



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	Scale	Format
RoHS	1:1	A4	
Maße in mm / Dimensions in mm			
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	
		$\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	

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		
	05.09.2017		
Version Revision Sheet Page			
D1226658-00-A-01			1 of 1
Document number			1


Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Kontur fräsen
 - Programmteilwiederholung definieren
 - Inkremental verfahren
 - Programmteilwiederholung mit Wiederholungen aufrufen
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden

Programmvorgaben

Fräsen Außenkontur	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Vorposition		+0	-70	+100
Start-/Endpunkt der Kontur		+0	-40	-
An-/Abfahrstrategie	Gerade mit tangentialem Anschluss an die Kontur			
An-/Abfahrlänge	LEN30			
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			

Werkzeugvorgaben

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

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 Bohren und senken - 1226674

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	Responsible
		M-TS	
		05.09.2017	
		Released	
		Version Revision Sheet Page	
		D1226674-00-A-01	
		1 of 1	
		Document number	



Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Bohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **BOHREN**
 - Unterprogramm aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Vorpositionieren
- ▶ Zentrierbohrungen fertigen
 - Zyklusdefinition **ZENTRIEREN**
 - Unterprogramm aufrufen
- ▶ Sichere Höhe
- ▶ Sichere Position
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramm definieren
 - Positionieren und Zyklus aufrufen
 - Programmteilwiederholung definieren
 - Inkremental verfahren und Zyklus aufrufen
 - Programmteilwiederholung mit Wiederholungen aufrufen

Programmvorgaben

Bohren / Senken	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		+150	+150	+100
Sicherheitsabstand		-	-	+5
2. Sicherheitsabstand		-	-	+50
Verweilzeit unten	0,1			

Werkzeugvorgaben

	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) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- F₂) Rückzugsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe / Bohrtiefe
- IZ) Zustellung

Lösung

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 BOHREN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q201=-17 ;TIEFE ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q202=+17 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q210=+0 ;VERWEILZEIT OBEN ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q211=+0 ;VERWEILZEIT UNTEN ~
	Q395=+1 ;BEZUG TIEFE
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 ZENTRIEREN ~
	Q200=+5 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q343=+1 ;AUSWAHL DURCHM/TIEFE ~
	Q201=-2 ;TIEFE ~
	Q344=-10 ;DURCHMESSER ~
	Q206= AUTO ;VORSCHUB TIEFENZ. ~
	Q211=+0.1 ;VERWEILZEIT UNTEN ~
	Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST.
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