



HEIDENHAIN



TNC 320 / TNC 620 / TNC 640

Lösungen
Programmierplatzaufgaben

HIT-Lernpaket
Fräsen – 3+2-Achsbearbeitung

Deutsch (de)
8/2019

Inhalt

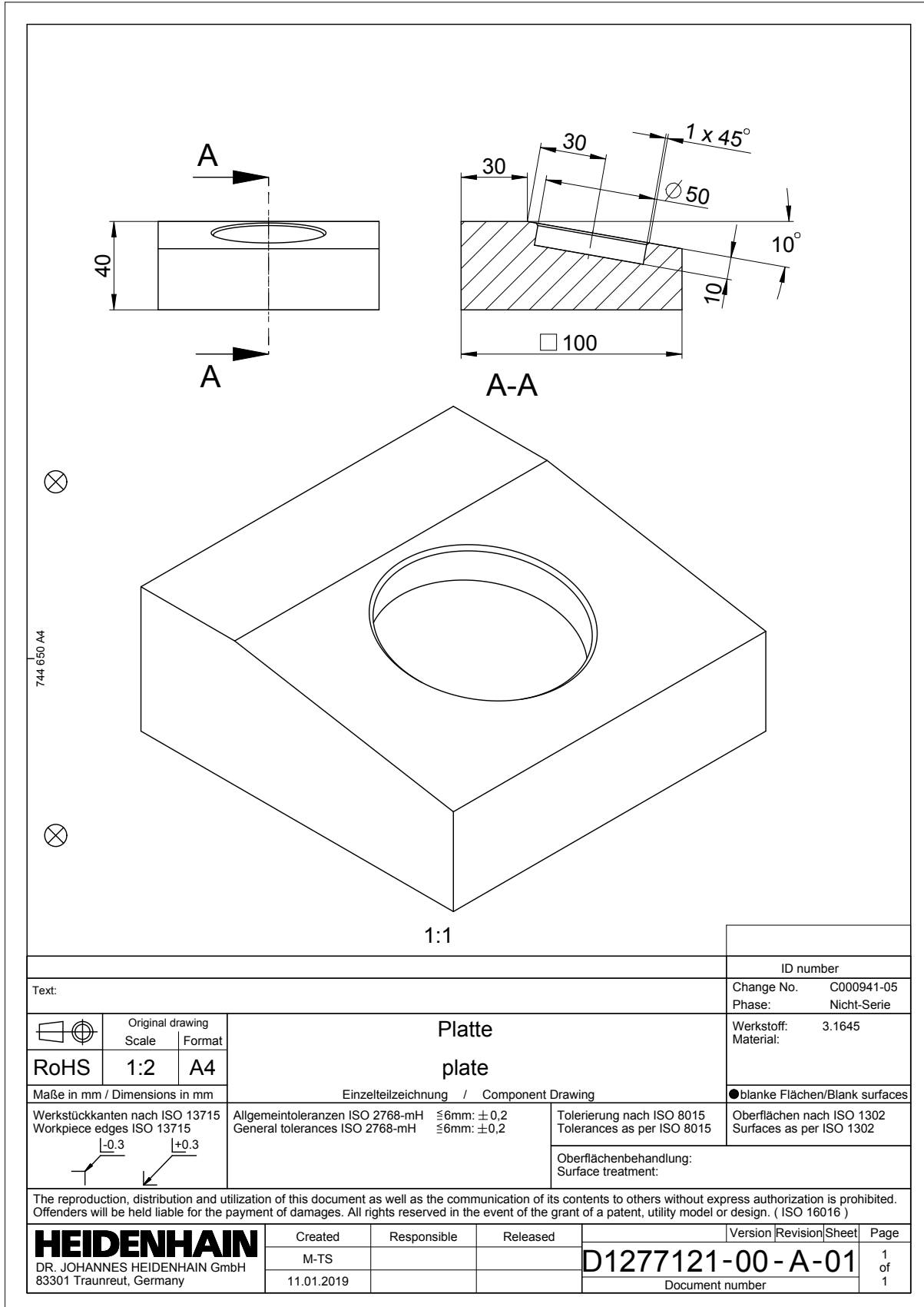
1 Grundlagen Schwenkbearbeitung.....	4
2 Aufbathemen Schwenkbearbeitung.....	17
3 Verwandte und weiterführende Themen.....	49

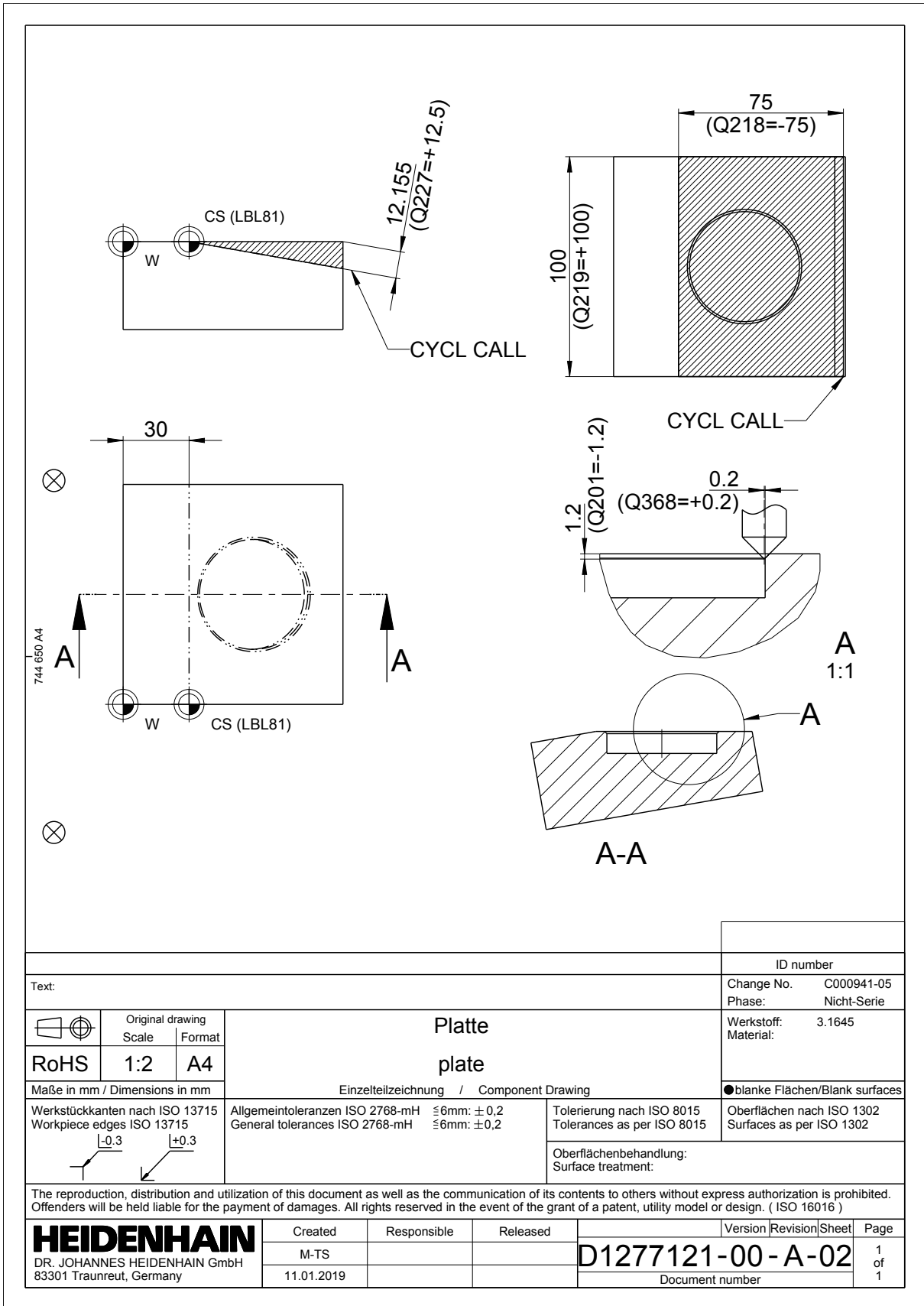
1 Grundlagen Schwenkbearbeitung.....	4
1.1 Einen Raumwinkel programmieren - 1277121.....	5
1.2 Einen Raumwinkel programmieren - 1157579.....	12
2 Aufbauthemen Schwenkbearbeitung.....	17
2.1 Einen Raumwinkel programmieren - 1277117.....	18
2.2 Mehrere Raumwinkel programmieren - 1277110.....	29
2.3 Mehrere Raumwinkel programmieren - 1277113.....	35
2.4 Einen Raumwinkel programmieren - 1267097.....	42
3 Verwandte und weiterführende Themen.....	49
3.1 Mehrere Transformationen programmieren - 1277115.....	50
3.2 Mehrere Transformationen programmieren - 1277120.....	57
3.3 Mehrere Transformationen programmieren - 1277112.....	65

1

**Grundlagen
Schwenk-
bearbeitung**

1.1 Einen Raumwinkel programmieren - 1277121





Text:		ID number	
		Change No. C000941-05	
		Phase: Nicht-Serie	
		Werkstoff: 3.1645	
		Material:	
		●blanke Flächen/Blank surfaces	
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	
		Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302	
Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	
≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±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		
	11.01.2019		
Version		Revision	Sheet
D1277121-00-A-02			Page
Document number			1 of 1



Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Sichere Schwenkposition
- ▶ Nullpunktverschiebung auf die Schwenkkante
- ▶ Bearbeitungsebene schwenken
- ▶ Schräge 10° fräsen
- ▶ Kreistasche fräsen
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Sichere Schwenkposition
- ▶ Nullpunktverschiebung auf die Schwenkkante
- ▶ Bearbeitungsebene schwenken
- ▶ Fase an Kreistasche fräsen
- ▶ Schwenken zurücksetzen
- ▶ Nullpunktverschiebung zurücksetzen

Programmvorgaben

Planfräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Frässtrategie	2, im Gleichlauf			
Fräsrichtung	1, parallel zur X-Achse			
Vorpositionierungsvorschub	Maximaler Vorschub			
Kreistasche Fräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Vorposition		+30	+50	-
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			
Eintauchbewegung	helikal			
Fase an Kreistasche Fräsen (Schlichten)	Vorgaben	X	Y	Z
Vorposition		+30	+50	-
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			
Eintauchbewegung	helikal			
Allgemeine Parameter	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Schwenkposition	bezogen auf Maschinen-Nullpunkt	+300	-300	+300

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F ₁	DZ	IZ	DL	DR
	20	10	5000	1000	-10	5	-	-
	10	172	4300	730	-10	5	-2.5	-2.5

- Ø) Durchmesser
- T) Werkzeugnummer
- S) Drehzahl
- F₁) Bearbeitungsvorschub
- DZ) max. Bearbeitungstiefe
- IZ) Zustellung
- DL) Werkzeugaufmaß: Delta Länge
- DR) Werkzeugaufmaß: Delta Radius

Lösung

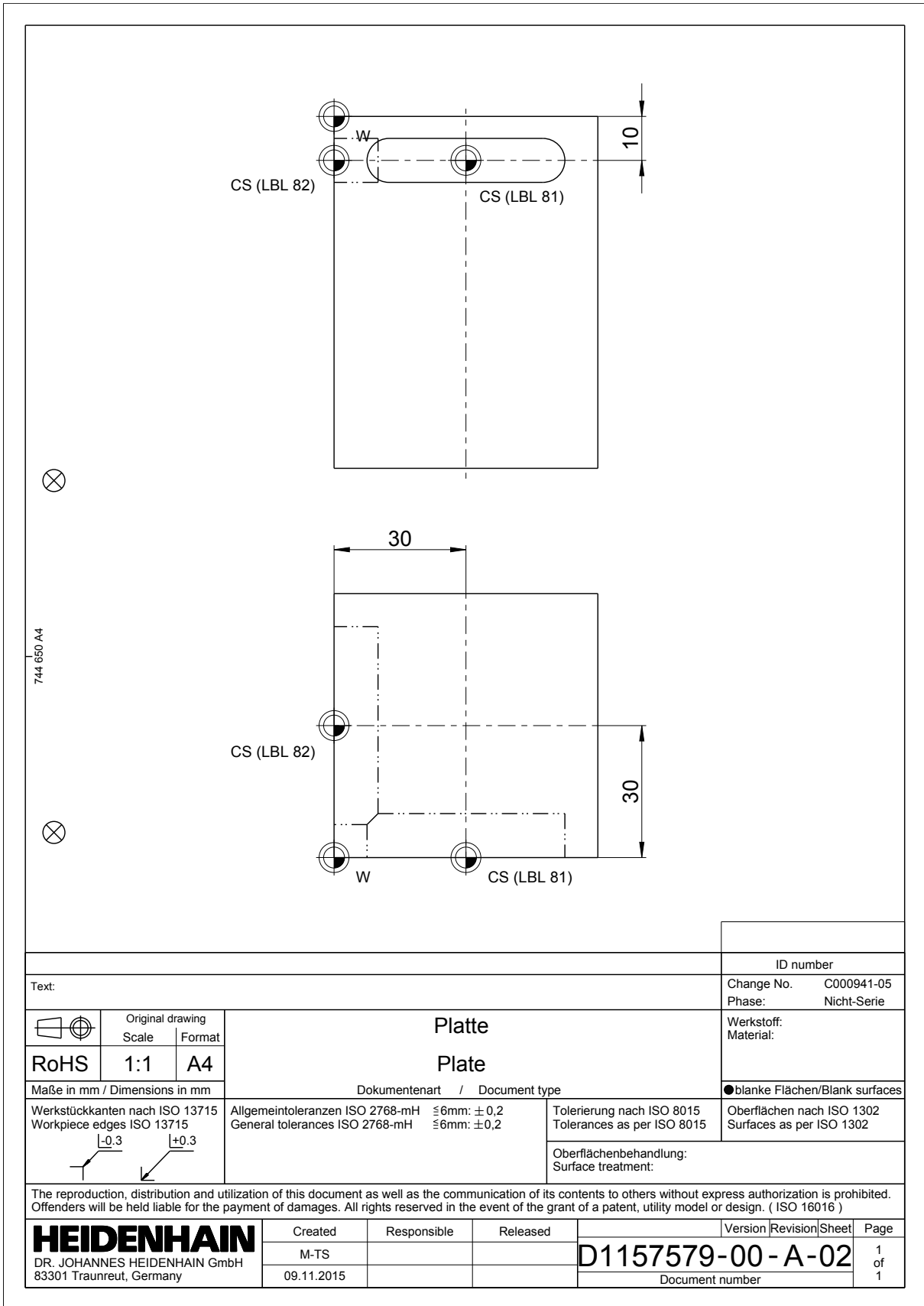
0	BEGIN PGM 1277121 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 10 Z S5000 F1000
4	L Z+300 R0 FMAX M3 M91
5	L X+300 Y-300 R0 FMAX M91
6	CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT
7	CYCL DEF 7.1 X+30
8	PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+10 SPC+0 TURN FMAX
9	CYCL DEF 233 PLANFRAESEN ~
	Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q389=+2 ;FRAESSTRATEGIE ~
	Q350=+1 ;FRAESRICHTUNG ~
	Q218=-75 ;1. SEITEN-LAENGE ~
	Q219=+100 ;2. SEITEN-LAENGE ~
	Q227=+12.5 ;STARTPUNKT 3. ACHSE ~
	Q386=+0 ;ENDPUNKT 3. ACHSE ~
	Q369=+0 ;AUFMASS TIEFE~
	Q202=+5 ;MAX. ZUSTELL-TIEFE ~
	Q370=+1 ;BAHN-UEBERLAPPUNG ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q385=+500 ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
	Q253= MAX ;VORSCHUB VORPOS. ~
	Q357=+2 ;SI.-ABSTAND SEITE ~
	Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~
	Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
	Q347=+0 ;1.BEGRENZUNG ~
	Q348=+0 ;2.BEGRENZUNG ~
	Q349=+0 ;3.BEGRENZUNG ~
	Q220=+0 ;ECKENRADIUS ~
	Q368=+0 ;AUFMASS SEITE ~
	Q338=+0 ;ZUST. SCHLICHTEN ~
10	L X+75 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99
11	CYCL DEF 252 KREISTASCHE ~
	Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q223=+50 ;KREISDURCHMESSER~
	Q368=+0 ;AUFMASS SEITE ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-10 ;TIEFE ~
	Q202=+5 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q369=+0 ;AUFMASS TIEFE ~

Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q370=+1	;BAHN-UEBERLAPPUNG ~
Q366=+1	;EINTAUCHEN ~
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
Q439=+0	;BEZUG VORSCHUB
12 L X+30 Y+50 Z+50 R0 FMAX M99	
13 PLANE RESET TURN FMAX	
14 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
15 CYCL DEF 7.1 X+0	
16 CYCL DEF 7.2 Y+0	
17 CYCL DEF 7.3 Z+0	
18 TOOL CALL 172 Z S4300 F7300 DL-2.5 DR-2.5	
19 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
20 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
21 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
22 CYCL DEF 7.1 X+30	
23 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+10 SPC+0 TURN FMAX	
24 CYCL DEF 252 KREISTASCHE ~	
Q215=+2	;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
Q223=+50	;KREISDURCHMESSER~
Q368=+0.2	;AUFMASS SEITE~
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~
Q351=+1	;FRAESART ~
Q201=-1.2	;TIEFE ~
Q202=+5	;ZUSTELL-TIEFE ~
Q369=+0	;AUFMASS TIEFE ~
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q370=+1	;BAHN-UEBERLAPPUNG ~
Q366=+1	;EINTAUCHEN ~
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
Q439=+0	;BEZUG VORSCHUB
25 L X+30 Y+50 Z+50 R0 FMAX M99	
26 PLANE RESET TURN FMAX	
27 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
28 CYCL DEF 7.1 X+0	

29 CYCL DEF 7.2 Y+0	
30 CYCL DEF 7.3 Z+0	
31 M30	
32 END PGM 1277121 MM	

1.2 Einen Raumwinkel programmieren - 1157579

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;">Original drawing</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Scale</td> <td style="text-align: center;">Format</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">RoHS</td> <td style="text-align: center;">1:1</td> <td style="text-align: center;">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										
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	Einzerteilzeichnung / Component Drawing Allgmeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$									
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:										
Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015										
●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 09.11.2015									
Responsible	Released									
Version Revision Sheet Page D1157579-00-A-01 1 of 1										
Document number										



Arbeitsplan


- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Sichere Schwenkposition
- ▶ Nullpunktverschiebung auf die Schwenkkante
- ▶ Bearbeitungsebene schwenken
- ▶ Vordere Nut fräsen
- ▶ Transformationen rechnerisch zurücksetzen
- ▶ Nullpunktverschiebung auf die Schwenkkante
- ▶ Bearbeitungsebene schwenken
- ▶ Linke Nut fräsen
- ▶ Schwenken zurücksetzen
- ▶ Nullpunktverschiebung zurücksetzen

Programmvorgaben

Nut fräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			
Eintauchbewegung	pendelnd			

Allgemeine Parameter	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		-	-	+50
Sichere Schwenkposition	bezogen auf Maschinen-Nullpunkt	+300	-300	+300

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F₁	DZ	IZ
	8	4	12000	950	-10	5

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

Lösung

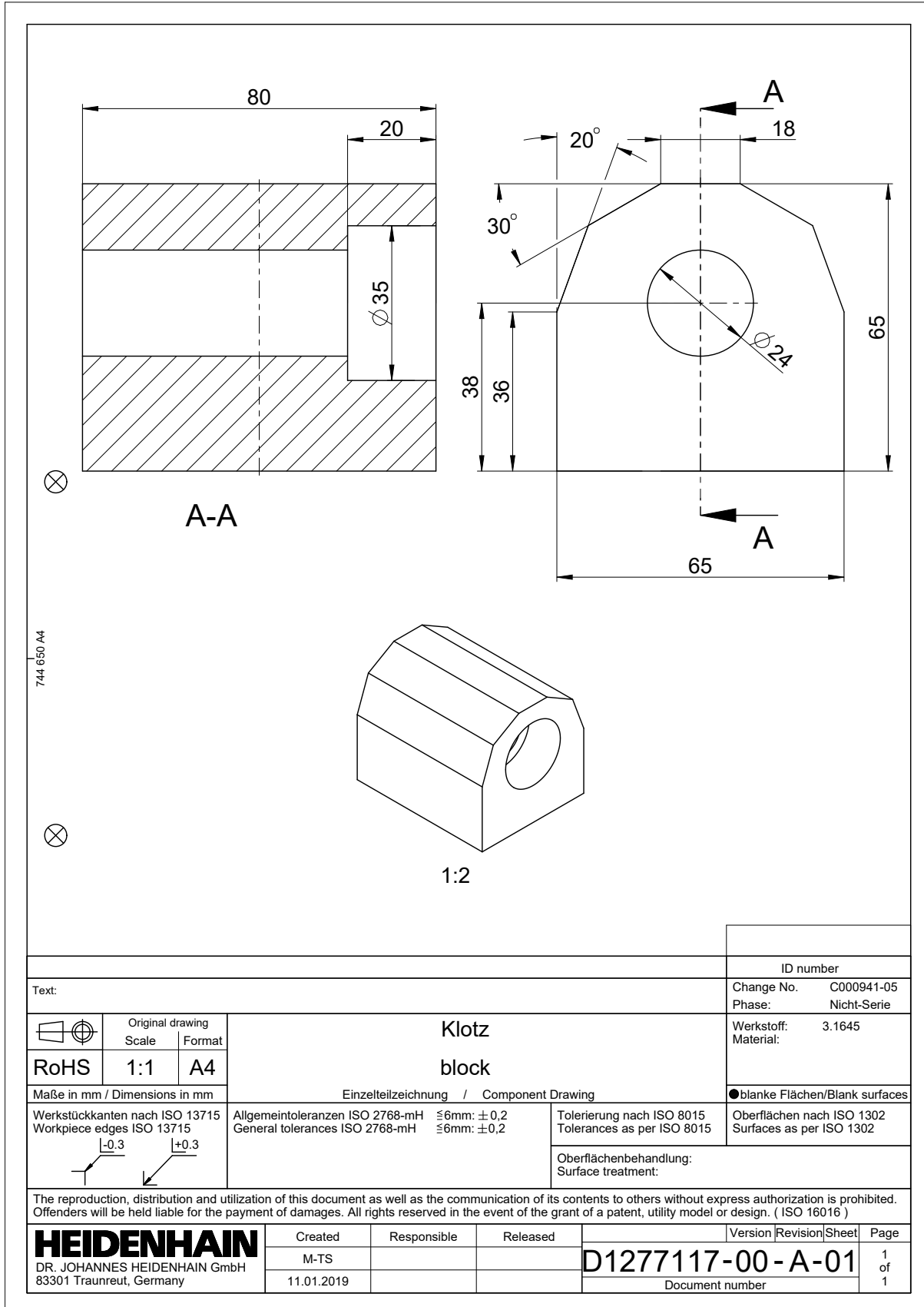
0	BEGIN PGM 1157579 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-80
2	BLK FORM 0.2 X+60 Y+60 Z+0
3	TOOL CALL 4 Z S12000 F950
4	L Z+300 R0 FMAX M3 M91
5	L X+300 Y-300 R0 FMAX M91
6	CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT
7	CYCL DEF 7.2 X+30
8	CYCL DEF 7.3 Z-10
9	PLANE SPATIAL SPA+90 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX
10	CYCL DEF 253 NUTENFRAESEN ~
	Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~
	Q218=+45 ;NUTLAENGE ~
	Q219=+10 ;NUTBREITE ~
	Q368=+0 ;AUFMASS SEITE ~
	Q374=+0 ;DREHLAGE ~
	Q367=+0 ;NUTLAGE ~
	Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~
	Q351=+1 ;FRAESART ~
	Q201=-10 ;TIEFE ~
	Q202=+5 ;ZUSTELL-TIEFE ~
	Q369=+0 ;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=+500 ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~
	Q439=+3 ;BEZUG VORSCHUB
11	L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99
12	PLANE RESET TURN FMAX
13	CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT
14	CYCL DEF 7.1 X+0
15	CYCL DEF 7.2 Y+0
16	CYCL DEF 7.3 Z+0
17	CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT
18	CYCL DEF 7.1 Y+30
19	CYCL DEF 7.3 Z-10
20	PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 TURN FMAX
21	CYCL DEF 253 NUTENFRAESEN ~
	Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~

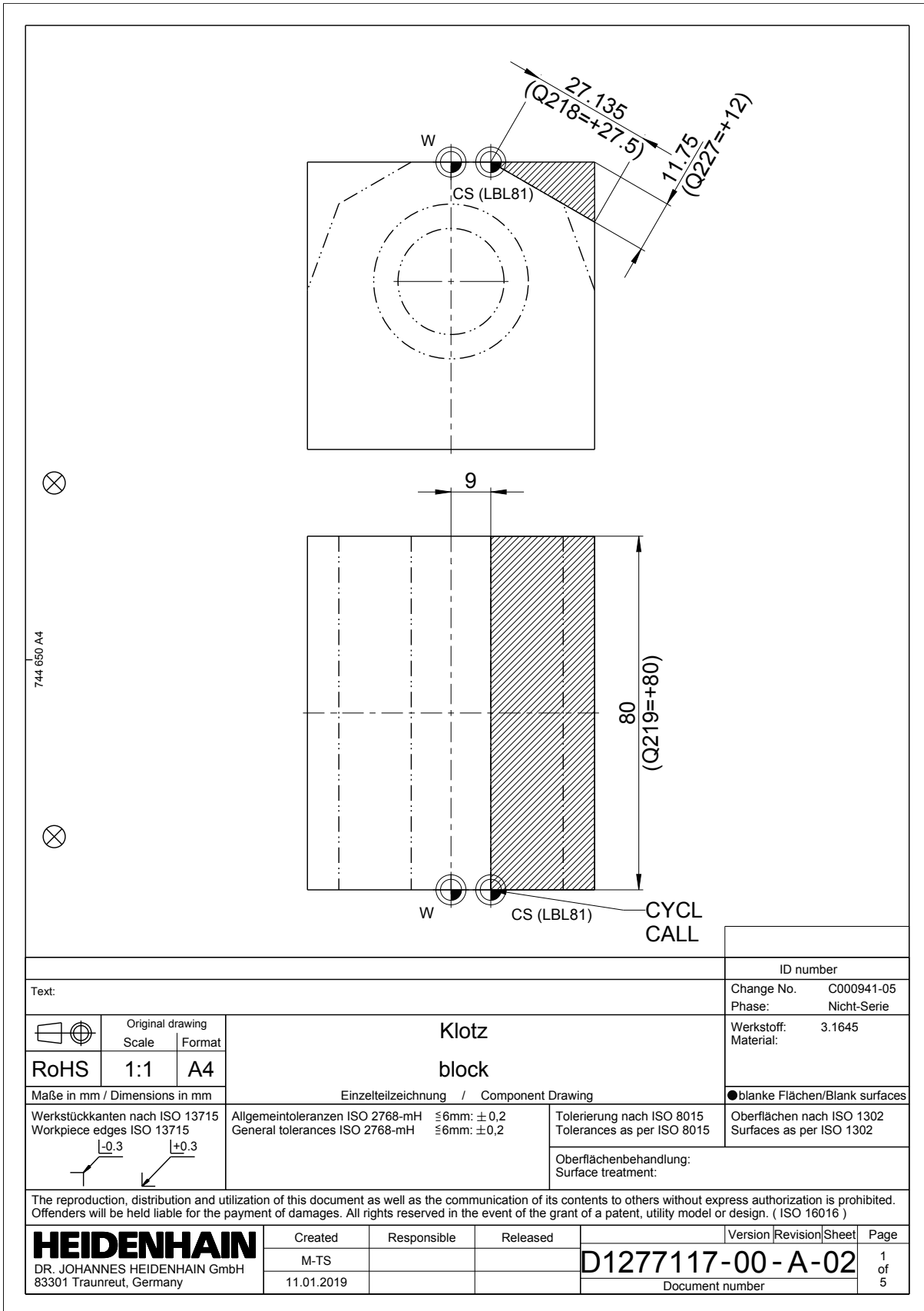
Q218=+45	;NUTLAENGE ~	
Q219=+10	;NUTBREITE ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q374=+90	;DREHLAGE ~	
Q367=+0	;NUTLAGE ~	
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q351=+1	;FRAESART ~	
Q201=-10	;TIEFE ~	
Q202=+5	;ZUSTELL-TIEFE ~	
Q369=+0	;AUFMASS TIEFE ~	
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q366=+2	;EINTAUCHEN ~	
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q439=+3	;BEZUG VORSCHUB	
22 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
23 PLANE RESET TURN FMAX		
24 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
25 CYCL DEF 7.1 X+0		
26 CYCL DEF 7.3 Y+0		
27 CYCL DEF 7.3 Z+0		
28 M 30		SICHER
29 END PGM 1157579 MM		

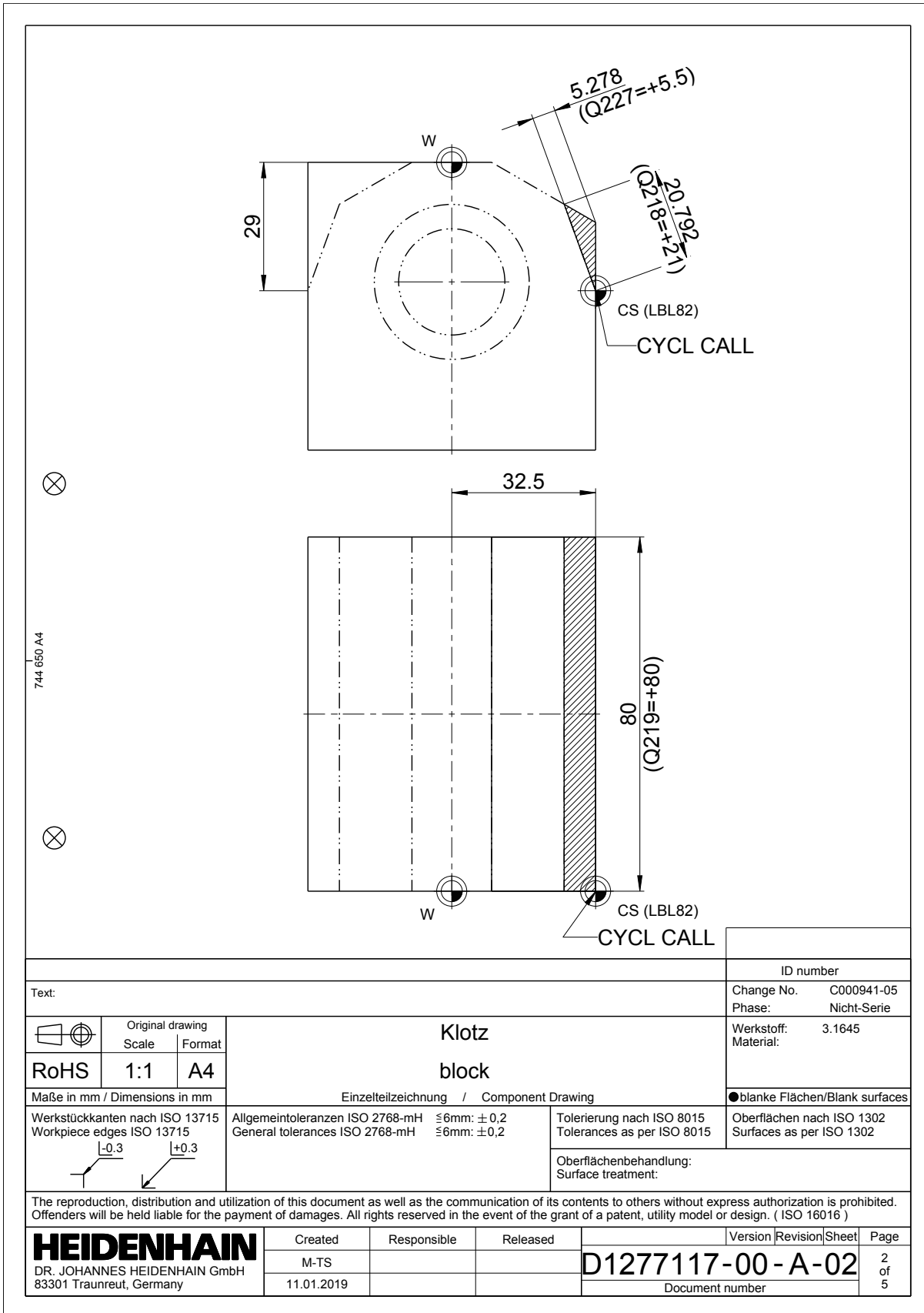
2

**Aufbathemen
Schwenk-
bearbeitung**

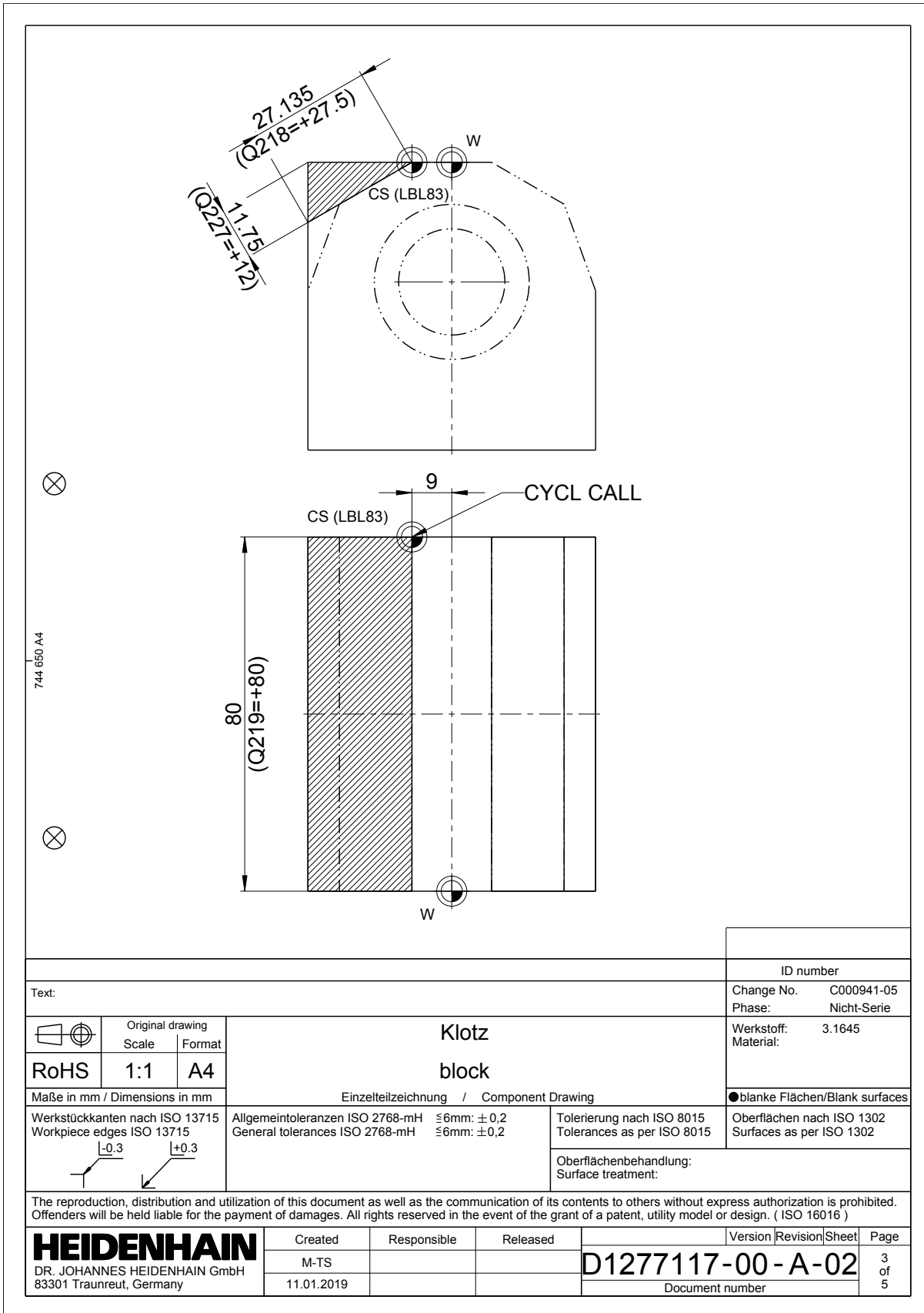
2.1 Einen Raumwinkel programmieren - 1277117



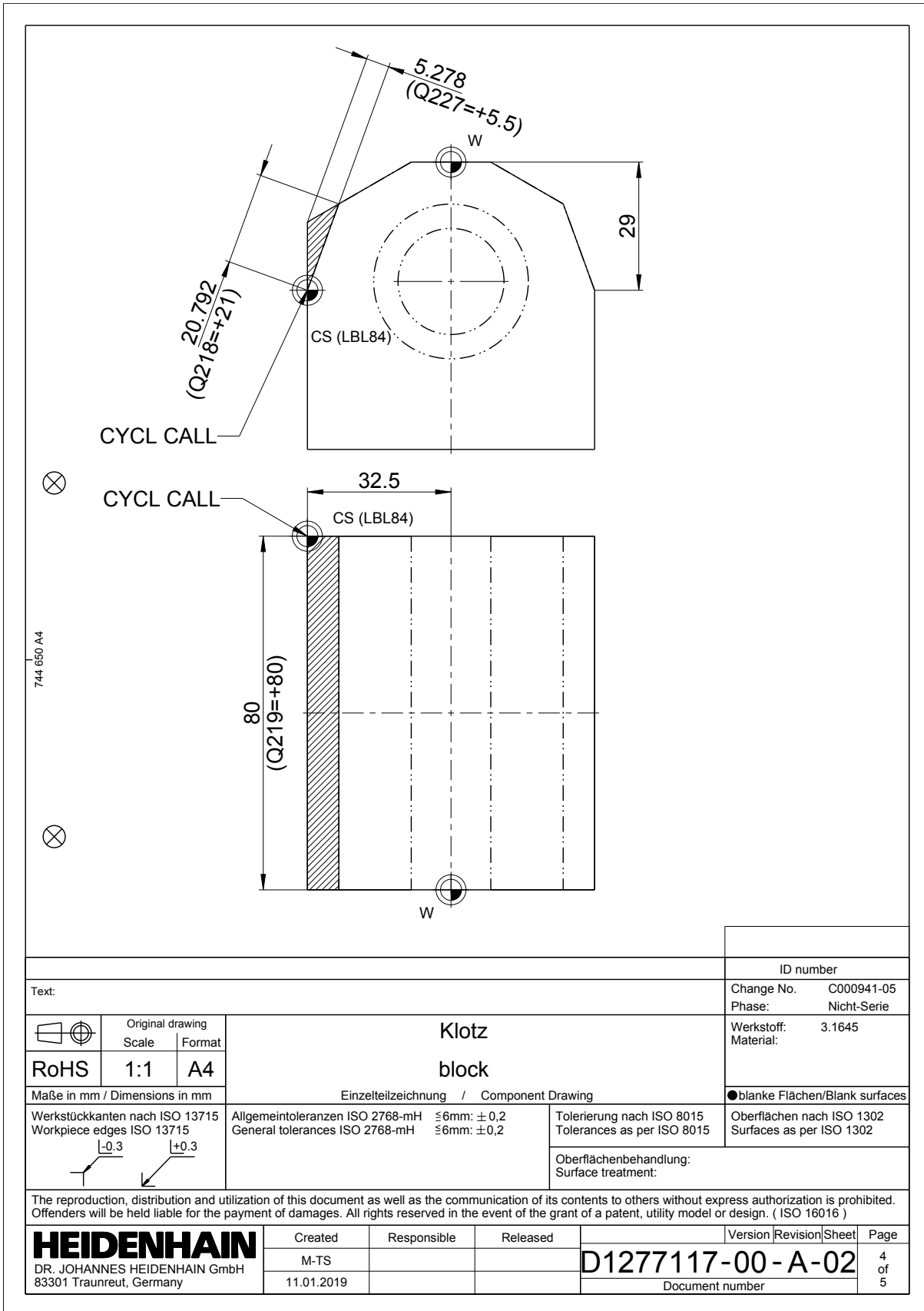




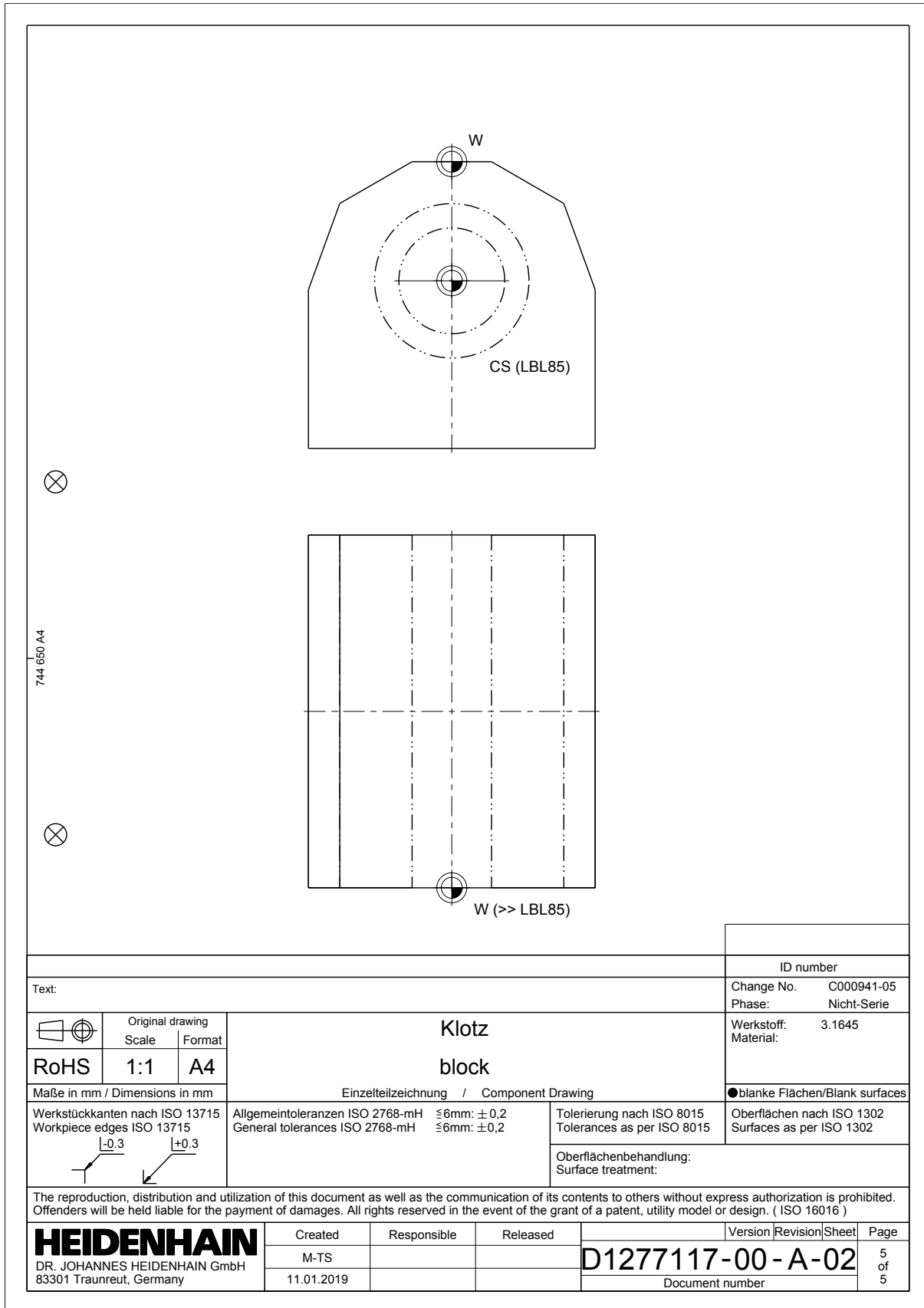
Text:		ID number																						
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie																						
Werkstoff: 3.1645		Material:																						
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format		1:1	A4	<p>Klotz block</p>																
Original drawing	Scale	Format																						
	1:1	A4																						
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing																						
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p> <p>± 0.3 ± 0.3</p>		<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: $\pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: $\pm 0,2$</p>																						
<p>Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</p>		<p>Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</p>																						
<p>Oberflächenbehandlung: Surface treatment:</p>		<p>●blanke Flächen/Blank surfaces</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>11.01.2019</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released	M-TS			11.01.2019			<table border="1"> <tr> <th>Version</th> <th>Revision</th> <th>Sheet</th> <th>Page</th> </tr> <tr> <td colspan="2">D1277117-00-A-02</td> <td>2</td> <td>of 5</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Document number</td> </tr> </table>	Version	Revision	Sheet	Page	D1277117-00-A-02		2	of 5	Document number			
Created	Responsible	Released																						
M-TS																								
11.01.2019																								
Version	Revision	Sheet	Page																					
D1277117-00-A-02		2	of 5																					
Document number																								



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></td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format		1:1	A4	Klotz block	
Original drawing	Scale	Format							
	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing							
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:							
Werkstoff: 3.1645 Material:		●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	Responsible	Released						
	M-TS								
	11.01.2019								
D1277117-00-A-02 Document number		Version	Revision						
		Sheet	Page						
		3	of 5						



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></td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format		1:1	A4	<p>Klotz block</p>	
Original drawing	Scale	Format							
	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing							
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p> <p>$\begin{matrix} \swarrow -0.3 \\ \searrow +0.3 \end{matrix}$</p>		<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$</p>							
Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015		Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302							
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:									
<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>	Created	Responsible	Released						
	M-TS								
	11.01.2019								
Version		Revision	Sheet						
D1277117-00-A-02			Page						
Document number			4 of 5						



Text:		ID number														
		Change No. C000941-05														
		Phase: Nicht-Serie														
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Original drawing</td> <td colspan="2" rowspan="2" style="text-align: center;">Klotz</td> </tr> <tr> <td>Scale</td> <td>Format</td> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:1</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">block</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Maße in mm / Dimensions in mm</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Einzelteilzeichnung / Component Drawing</td> </tr> </table>			Original drawing	Klotz		Scale	Format	RoHS	1:1	block		Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing		Werkstoff: 3.1645
	Original drawing	Klotz														
Scale	Format															
RoHS	1:1	block														
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing														
		Material:	●blanke Flächen/Blank surfaces													
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	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															
	11.01.2019															
		Version	Revision													
		D1277117-00-A-02														
		Sheet	Page													
		5	5													
		Document number														


Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Schrägen fräsen
- ▶ Kreis Ø 24 fräsen
- ▶ Kreis Ø 35 fräsen
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramme definieren

Programmvorgaben

Planfräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Frässtrategie	2, im Gleichlauf			
Fräsrichtung	2, parallel zur Y-Achse			
Vorpositionierungsvorschub	Maximaler Vorschub			
Bohrfräsen	Vorgaben	X	Y	Z
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			
Zustelltiefe	1			
Allgemeine Parameter	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		-	-	+50
Sichere Schwenkposition	bezogen auf Maschinen-Nullpunkt	+300	-300	+300

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F₁	DZ	IZ
	20	10	5000	1000	-81	5

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

Lösung

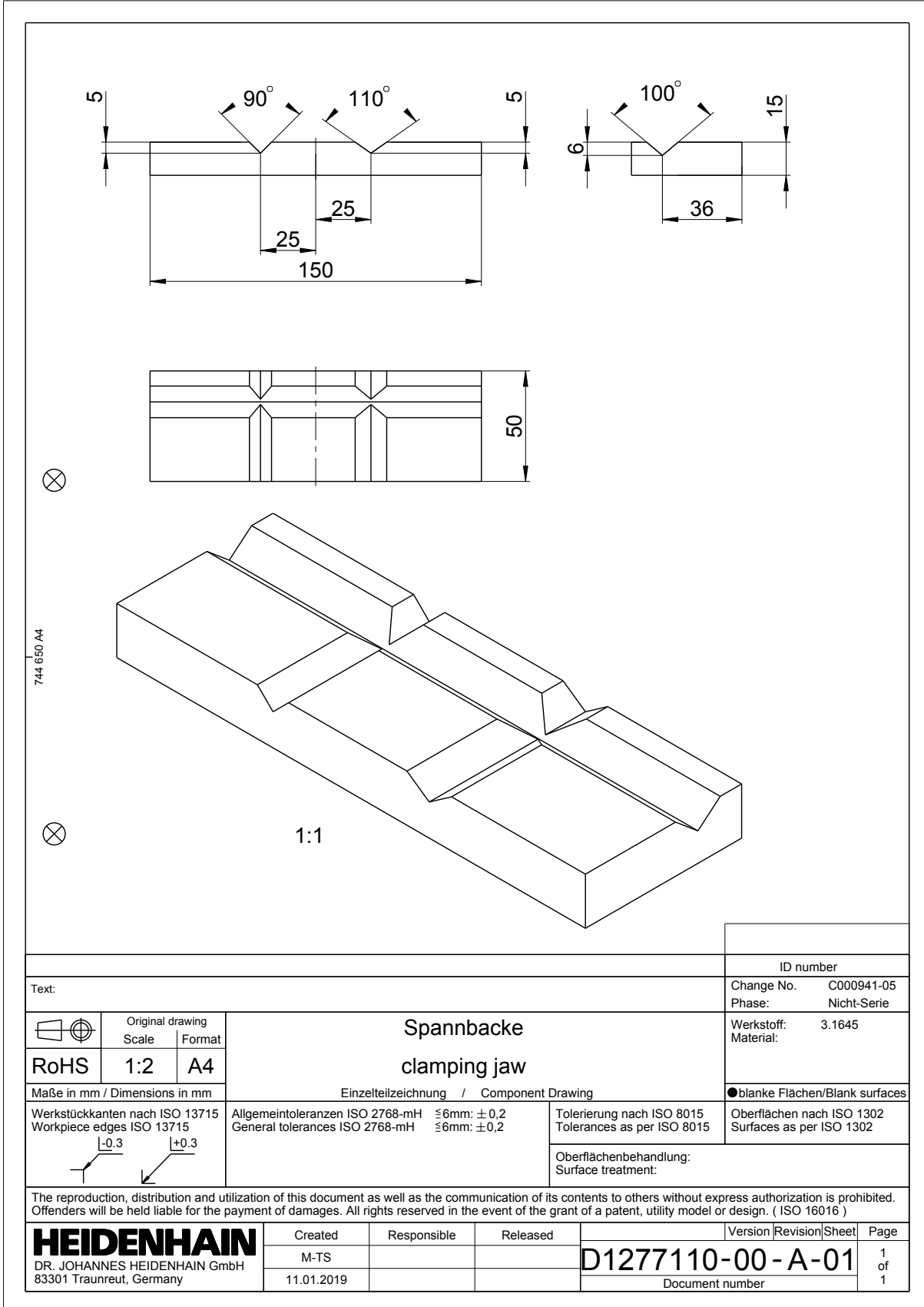
0 BEGIN PGM 1277117 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-32.5 Y+0 Z-65	
2 BLK FORM 0.2 X+32.5 Y+80 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
8 CALL LBL 82	EBENE_2
9 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
10 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
11 CALL LBL 83	EBENE_3
12 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
13 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
14 CALL LBL 84	EBENE_4
15 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
16 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
17 CALL LBL 85	EBENE_6
18 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
19 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
20 CALL LBL 85	EBENE_6
21 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
22 CALL LBL 99	RESET
23 M30	
24 LBL 51	BEARBEITUNG_1
25 CYCL DEF 233 PLANFRAESEN ~	
Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q389=+2 ;FRAESSTRATEGIE ~	
Q350=+2 ;FRAESRICHTUNG ~	
Q218=+27.5 ;1. SEITEN-LAENGE ~	
Q219=+80 ;2. SEITEN-LAENGE ~	
Q227=+12 ;STARTPUNKT 3. ACHSE ~	
Q386=+0 ;ENDPUNKT 3. ACHSE ~	
Q369=+0 ;AUFMASS TIEFE ~	
Q202=+5 ;MAX. ZUSTELL-TIEFE ~	
Q370=+1 ;BAHN-UEBERLAPPUNG~	
Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q385=+500 ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q253= MAX ;VORSCHUB VORPOS. ~	
Q357=+2 ;SI.-ABSTAND SEITE ~	
Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~	

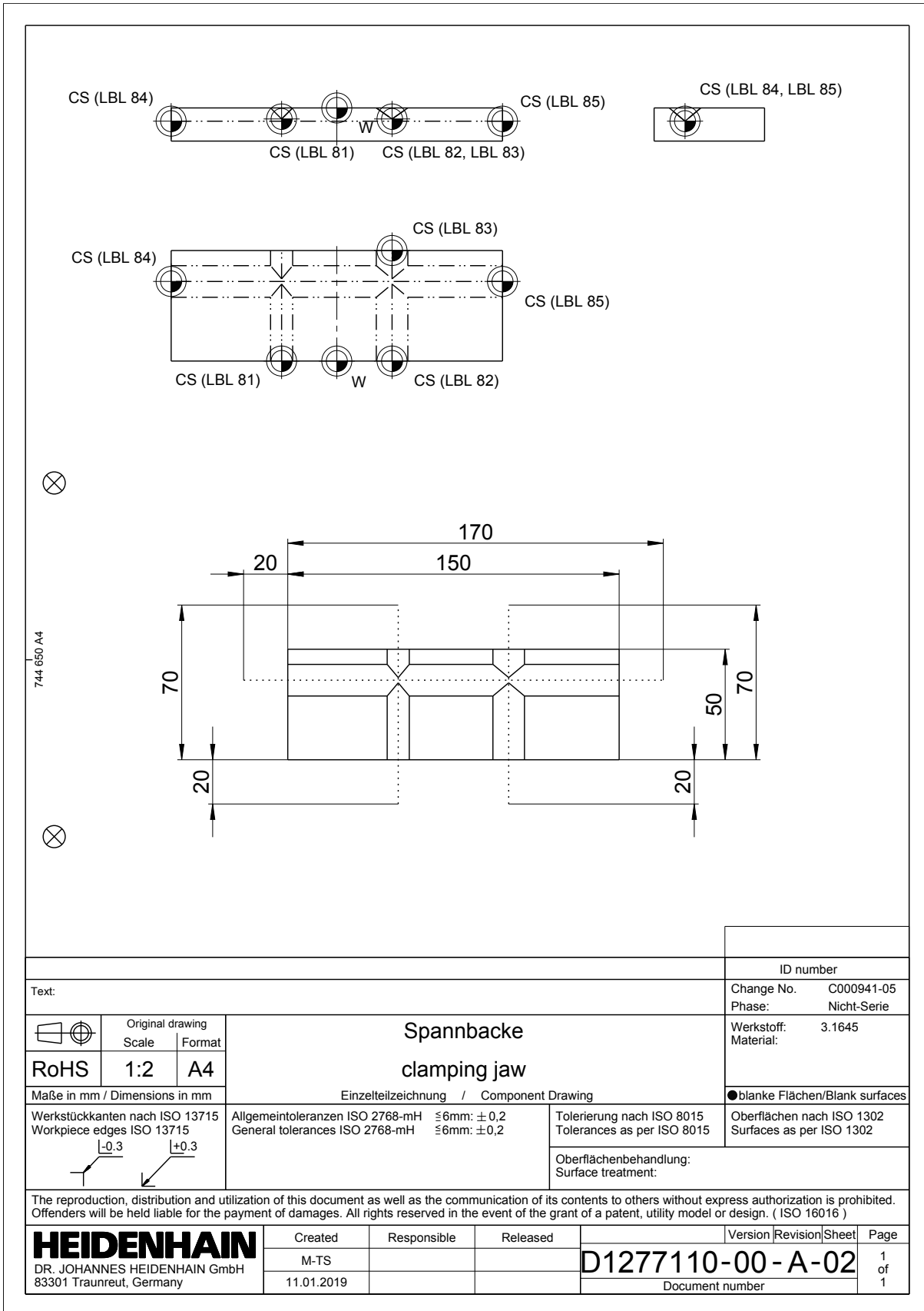
Q347=+0	;1.BEGRENZUNG ~	
Q348=+0	;2.BEGRENZUNG ~	
Q349=+0	;3.BEGRENZUNG ~	
Q220=+0	;ECKENRADIUS ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
26 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
27 LBL 0		
28 LBL 52		BEARBEITUNG_2
29 CYCL DEF 233 PLANFRAESEN ~		
Q215=+1	;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q389=+2	;FRAESSTRATEGIE ~	
Q350=+2	;FRAESRICHTUNG ~	
Q218=+21	;1. SEITEN-LAENGE ~	
Q219=+80	;2. SEITEN-LAENGE ~	
Q227=+5.5	;STARTPUNKT 3. ACHSE ~	
Q386=+0	;ENDPUNKT 3. ACHSE ~	
Q369=+0	;AUFMASS TIEFE ~	
Q202=+5	;MAX. ZUSTELL-TIEFE ~	
Q370=+1	;BAHN-UEBERLAPPUNG ~	
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q253= MAX	;VORSCHUB VORPOS. ~	
Q357=+2	;SI.-ABSTAND SEITE ~	
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q347=+0	;1.BEGRENZUNG ~	
Q348=+0	;2.BEGRENZUNG ~	
Q349=+0	;3.BEGRENZUNG~	
Q220=+0	;ECKENRADIUS ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
30 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
31 LBL 0		
32 LBL 53		BEARBEITUNG_3
33 CYCL DEF 208 BOHRFRAESEN ~		
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q201=-81	;TIEFE ~	
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~	
Q334=+1	;ZUSTELL-TIEFE ~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q335=+24	;SOLL-DURCHMESSER ~	

Q342=+0	;VORGEB. DURCHMESSER ~	
Q351=+1	;FRAESART	
34 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
35 LBL 0		
36 LBL 54		BEARBEITUNG_4
37 CYCL DEF 208 BOHRFRAESEN ~		
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q201=-20	;TIEFE ~	
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~	
Q334=+1	;ZUSTELL-TIEFE ~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q335=+35	;SOLL-DURCHMESSER~	
Q342=+24	;VORGEB. DURCHMESSER ~	
Q351=+1	;FRAESART	
38 L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
39 LBL 0		
40 LBL 81		EBENE_1
41 CALL LBL 100		SICHER
42 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
43 CYCL DEF 7.1 X+9		
44 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+30 SPC+0 TURN FMAX		
45 LBL 0		
46 LBL 82		EBENE_2
47 CALL LBL 100		SICHER
48 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
49 CYCL DEF 7.1 X+32.5		
50 CYCL DEF 7.3 Z-29		
51 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+70 SPC+0 TURN FMAX		
52 LBL 0		
53 LBL 83		EBENE_3
54 CALL LBL 100		SICHER
55 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
56 CYCL DEF 7.1 X-9		
57 CYCL DEF 7.2 Y+80		
58 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+30 SPC+180 TURN FMAX		
59 LBL 0		
60 LBL 84		EBENE_4
61 CALL LBL 100		SICHER
62 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
63 CYCL DEF 7.1 X-32.5		
64 CYCL DEF 7.2 Y+80		
65 CYCL DEF 7.3 Z-29		

66 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+70 SPC+180 TURN FMAX	
67 LBL 0	
68 LBL 85	EBENE_5
69 CALL LBL 100	SICHER
70 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
71 CYCL DEF 7.3 Z-27	
72 PLANE SPATIAL SPA+90 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX	
73 LBL 0	
74 LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
75 PLANE RESET STAY	
76 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
77 CYCL DEF 7.1 X+0	
78 CYCL DEF 7.2 Y+0	
79 CYCL DEF 7.3 Z+0	
80 LBL 0	
81 LBL 99	RESET
82 CALL LBL 100	SICHER
83 PLANE RESET TURN FMAX	
84 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
85 CYCL DEF 7.1 X+0	
86 CYCL DEF 7.2 Y+0	
87 CYCL DEF 7.3 Z+0	
88 LBL 0	
89 LBL 100	SICHER
90 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
91 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
92 LBL 0	
93 END PGM 1277117 MM	

2.2 Mehrere Raumwinkel programmieren - 1277110






Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Schräge 90° fräsen
- ▶ Schräge 110° fräsen
- ▶ Schräge 100° fräsen
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramme definieren

Programmvorgaben

Allgemeine Parameter	Vorgaben	X	Y	Z
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Sichere Position		-	-	+50
Sichere Schwenkposition	bezogen auf Maschinen-Nullpunkt	+300	-300	+300

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F ₁	DZ	IZ
	20	10	5000	1000	-10	5

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

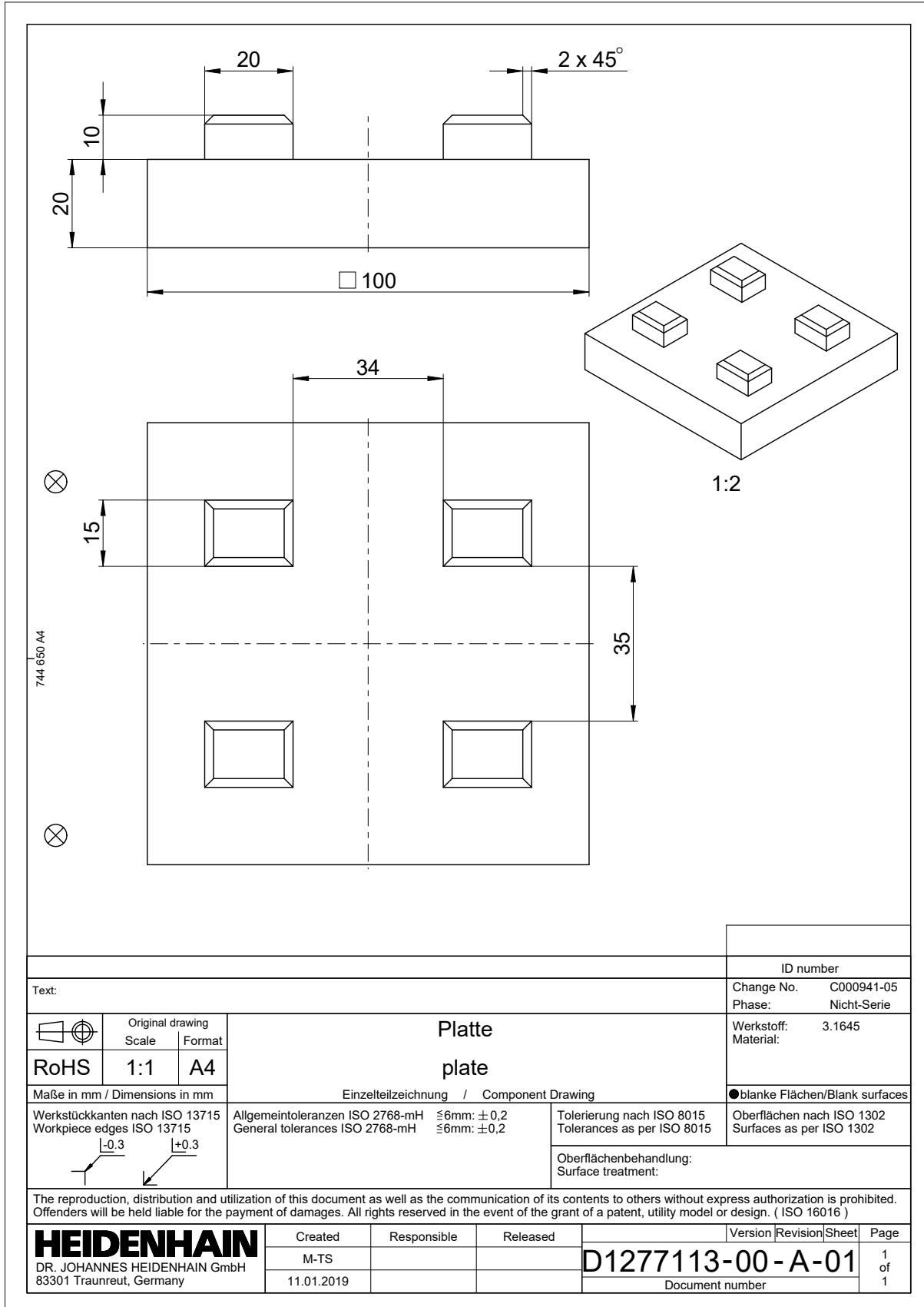
Lösung

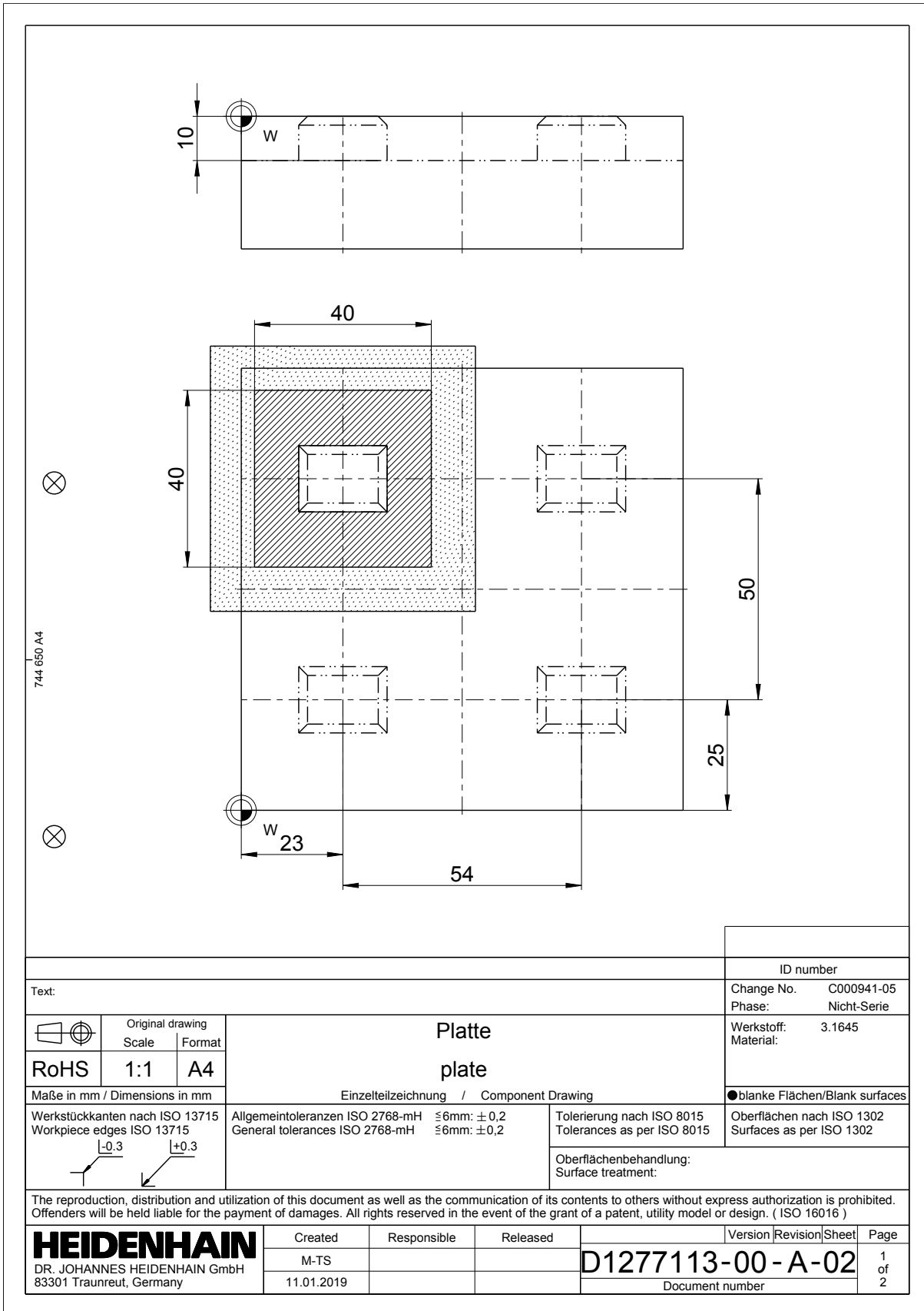
0 BEGIN PGM 1277110 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-75 Y+0 Z-15	
2 BLK FORM 0.2 X+75 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
8 CALL LBL 82	EBENE_2
9 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
10 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
11 CALL LBL 83	EBENE_3
12 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
13 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
14 CALL LBL 84	EBENE_4
15 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
16 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
17 CALL LBL 85	EBENE_5
18 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
19 CALL LBL 99	RESET
20 M30	
21 LBL 51	BEARBEITUNG_1
22 L X+0 Y-20 Z+50 R0 FMAX	
23 L Z+5 R0 FMAX	
24 L Z+0 R0 F AUTO	
25 APPR LT X+0 Y+0 LEN20 RL F AUTO	
26 L Y+50	
27 DEP LT LEN20	
28 L Z+50 R0 FMAX	
29 LBL 0	
30 LBL 52	BEARBEITUNG_2
31 L X-20 Y+0 Z+50 R0 FMAX	
32 L Z+5 R0 FMAX	
33 L Z+0 R0 F AUTO	
34 APPR LT X+0 Y+0 LEN20 RL F AUTO	
35 L Y+150	
36 DEP LT LEN20	
37 L Z+50 R0 FMAX	
38 LBL 0	
39 LBL 81	EBENE_1
40 CALL LBL 100	SICHER
41 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	

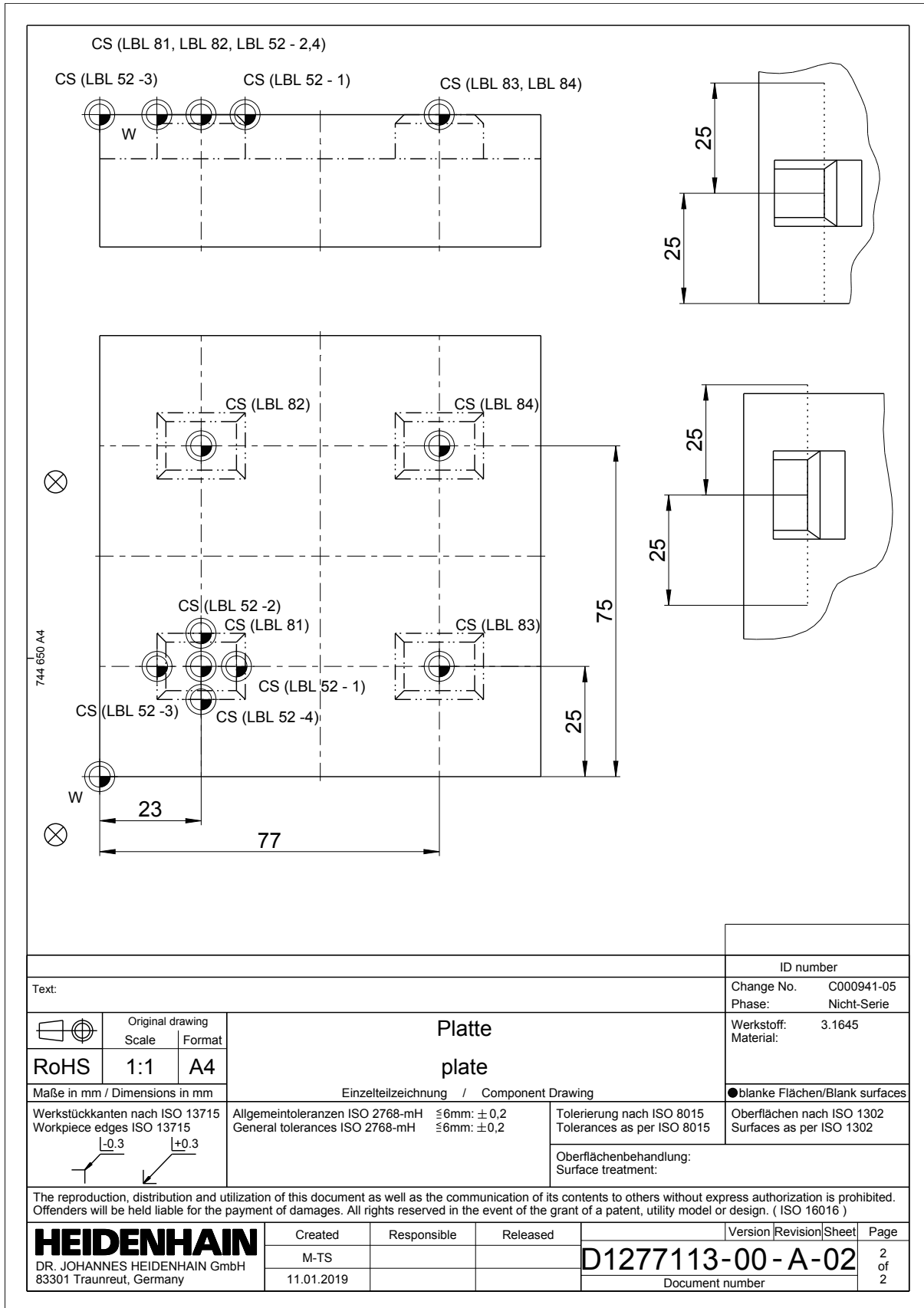
42 CYCL DEF 7.1 X-25	
43 CYCL DEF 7.3 Z-5	
44 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 TURN FMAX	
45 LBL 0	
46 LBL 82	EBENE_2
47 CALL LBL 100	SICHER
48 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
49 CYCL DEF 7.1 X+25	
50 CYCL DEF 7.3 Z-5	
51 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+55 SPC+0 TURN FMAX	
52 LBL 0	
53 LBL 83	EBENE_3
54 CALL LBL 100	SICHER
55 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
56 CYCL DEF 7.1 X+25	
57 CYCL DEF 7.2 Y+50	
58 CYCL DEF 7.3 Z-5	
59 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+55 SPC+180 TURN FMAX	
60 LBL 0	
61 LBL 84	EBENE_4
62 CALL LBL 100	SICHER
63 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
64 CYCL DEF 7.1 X-75	
65 CYCL DEF 7.2 Y+36	
66 CYCL DEF 7.3 Z-6	
67 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+50 SPC-90 TURN FMAX	
68 LBL 0	
69 LBL 85	EBENE_5
70 CALL LBL 100	SICHER
71 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
72 CYCL DEF 7.1 X+75	
73 CYCL DEF 7.2 Y+36	
74 CYCL DEF 7.3 Z-6	
75 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+50 SPC+90 TURN FMAX	
76 LBL 0	
77 LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
78 PLANE RESET STAY	
79 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
80 CYCL DEF 7.1 X+0	
81 CYCL DEF 7.2 Y+0	
82 CYCL DEF 7.3 Z+0	
83 LBL 0	
84 LBL 99	RESET

85 CALL LBL 100	SICHER
86 PLANE RESET TURN FMAX	
87 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
88 CYCL DEF 7.1 X+0	
89 CYCL DEF 7.2 Y+0	
90 CYCL DEF 7.3 Z+0	
91 LBL 0	
92 LBL 100	SICHER
93 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
94 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
95 LBL 0	
96 END PGM 1277110 MM	

2.3 Mehrere Raumwinkel programmieren - 1277113







Arbeitsplan


- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Inseln fräsen
 - Rechteckzapfen
 - Musterdefinition
- ▶ Fase an Inseln fräsen
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramme definieren

Programmvorgaben

Nut fräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Vorposition		0	0	-
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			
Eintauchbewegung	pendelnd			

Allgemeine Parameter	Vorgaben	X	Y	Z
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Sichere Position		-	-	+50
Sichere Schwenkposition	bezogen auf Maschinen-Nullpunkt	+300	-300	+300

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F ₁	DZ	IZ
	20	10	5000	1000	-10	5

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

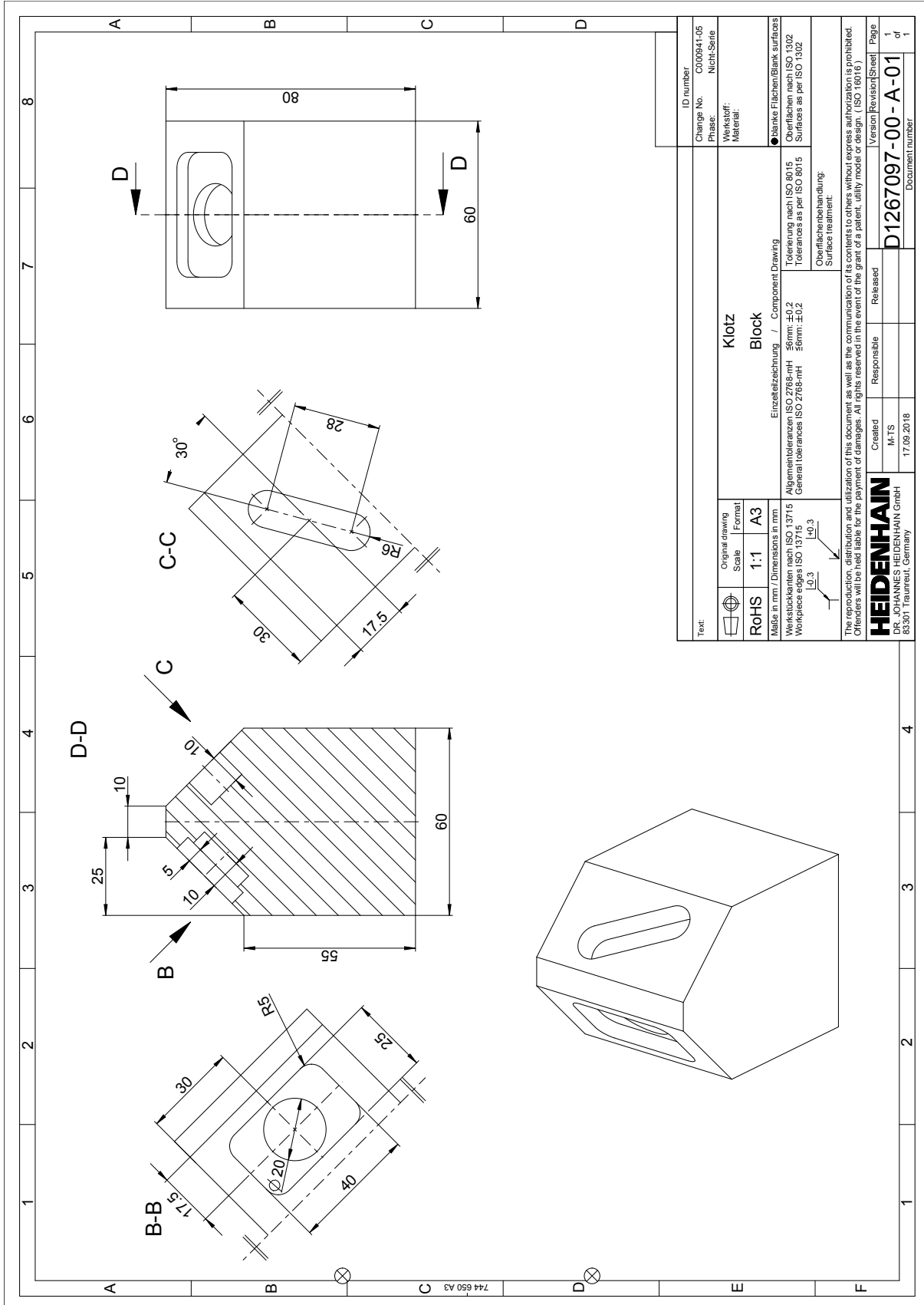
Lösung

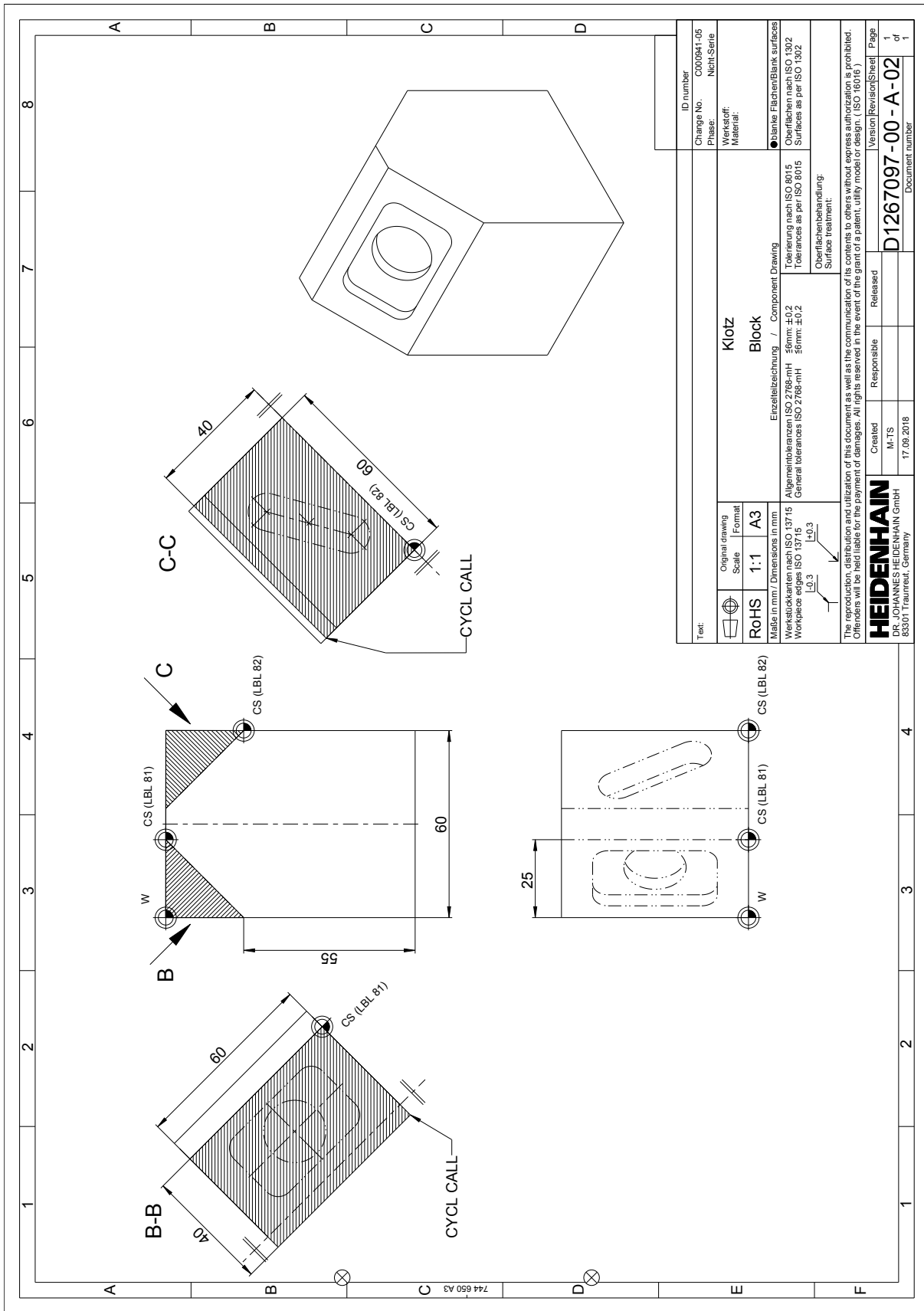
0 BEGIN PGM 1277113 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
6 CALL LBL 99	RESET
7 CALL LBL 81	EBENE_1
8 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
9 CALL LBL 99	RESET
10 CALL LBL 82	EBENE_2
11 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
12 CALL LBL 99	RESET
13 CALL LBL 83	EBENE_3
14 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_3
15 CALL LBL 99	RESET
16 CALL LBL 84	EBENE_4
17 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_4
18 CALL LBL 99	RESET
19 M30	
20 LBL 51	BEARBEITUNG_1
21 CYCL DEF 256 RECHTECKZAPFEN ~	
Q218=+20 ;1. SEITEN-LAENGE ~	
Q424=+40 ;ROHTEILMASS 1 ~	
Q219=+15 ;2. SEITEN-LAENGE ~	
Q425=+40 ;ROHTEILMASS 2 ~	
Q220=+0 ;RADIUS / FASE ~	
Q368=+0 ;AUFMASS SEITE ~	
Q224=+0 ;DREHLAGE ~	
Q367=+0 ;ZAPFENLAGE ~	
Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q351=+1 ;FRAESART ~	
Q201=-10 ;TIEFE ~	
Q202=+5 ;ZUSTELL-TIEFE ~	
Q206=+250 ;VORSCHUB TIEFENZ. ~	
Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q370=+1 ;BAHN-UEBERLAPPUNG ~	
Q437=+0 ;ANFAHRPOSITION~	
Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q369=+0 ;AUFMASS TIEFE ~	

Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN	
22	PATTERN DEF ~	
	FRAME1(X+23 Y+25 DX+54 DY+50 NUMX2 NUMY2 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0)	
23	L X+0 Y+0 Z+50 R0 FMAX	
24	CYCL CALL PAT FMAX	
25	LBL 0	
26	LBL 52	BEARBEITUNG_2
27	CALL LBL 100	SICHER
28	CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
29	CYCL DEF 7.1 IX+8	
30	PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE	
31	CALL LBL 10	
32	PLANE RESET STAY	
33	CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
34	CYCL DEF 7.1 IX-8	
35	CYCL DEF 7.2 IY+5.5	
36	PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+90 MOVE	
37	CALL LBL 10	
38	PLANE RESET STAY	
39	CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
40	CYCL DEF 7.1 IX-8	
41	CYCL DEF 7.2 IY-5.5	
42	PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+180 MOVE	
43	CALL LBL 10	
44	PLANE RESET STAY	
45	CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
46	CYCL DEF 7.1 IX+8	
47	CYCL DEF 7.2 IY-5.5	
48	PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+270 MOVE	
49	CALL LBL 10	
50	LBL 0	
51	LBL 10	FRAESBAHN
52	L X+0 Y-25 Z+50 R0 FMAX	
53	L Z+5 R0 FMAX	
54	L Z+0 R0 F AUTO	
55	L Y+25	
56	LBL 0	
57	LBL 81	EBENE_1
58	CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
59	CYCL DEF 7.1 X+23	
60	CYCL DEF 7.2 Y+25	

61 LBL 0	
62 LBL 82	EBENE_2
63 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
64 CYCL DEF 7.1 X+23	
65 CYCL DEF 7.2 Y+75	
66 LBL 0	
67 LBL 83	EBENE_3
68 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
69 CYCL DEF 7.1 X+77	
70 CYCL DEF 7.2 Y+25	
71 LBL 0	
72 LBL 84	EBENE_4
73 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
74 CYCL DEF 7.1 X+77	
75 CYCL DEF 7.2 Y+75	
76 LBL 0	
77 LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
78 PLANE RESET STAY	
79 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
80 CYCL DEF 7.1 X+0	
81 CYCL DEF 7.2 Y+0	
82 CYCL DEF 7.3 Z+0	
83 LBL 0	
84 LBL 99	RESET
85 CALL LBL 100	SICHER
86 PLANE RESET TURN FMAX	
87 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
88 CYCL DEF 7.1 X+0	
89 CYCL DEF 7.2 Y+0	
90 CYCL DEF 7.3 Z+0	
91 LBL 0	
92 LBL 100	SICHER
93 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
94 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
95 LBL 0	
96 END PGM 1277113 MM	

2.4 Einen Raumwinkel programmieren - 1267097





Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Linke Schräge 45° fräsen
- ▶ Rechte Schräge 45° fräsen
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Kreistasche fräsen
- ▶ Rechtecktasche fräsen
- ▶ Nut fräsen
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramme definieren

Programmvorgaben



Planfräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Frässtrategie	2, im Gleichlauf			
Fräsrichtung	2, parallel zur Y-Achse			
Vorpositionierungsvorschub	Maximaler Vorschub			

Kreistasche und Rechtecktasche Fräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			
Eintauchbewegung	helikal			

Nut fräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Bearbeitungsrichtung	Gleichlauf			
Eintauchbewegung	pendelnd			

Allgemeine Parameter	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		-	-	+50
Sichere Schwenkposition	bezogen auf Maschinen-Nullpunkt	+300	-300	+300

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F₁	DZ	IZ
	20	10	5000	1000	-5	5
	8	4	12000	950	-10	5

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

Lösung

0 BEGIN PGM 1267097 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-80	
2 BLK FORM 0.2 X+60 Y+60 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 CALL LBL 98	RESET
8 CALL LBL 82	EBENE_2
9 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
10 CALL LBL 99	RESET
11 TOOL CALL 4 Z S12000 F950	
12 CALL LBL 99	RESET
13 CALL LBL 81	EBENE_1
14 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
15 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
16 CALL LBL 98	RESET
17 CALL LBL 82	EBENE_2
18 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
19 CALL LBL 99	RESET
20 M30	
21 LBL 51	BEARBEITUNG_1
22 CYCL DEF 233 PLANFRAESEN ~	
Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q389=+2 ;FRAESSTRATEGIE ~	
Q350=+2 ;FRAESRICHTUNG ~	
Q218=+40 ;1. SEITEN-LAENGE ~	
Q219=+60 ;2. SEITEN-LAENGE ~	
Q227=+25 ;STARTPUNKT 3. ACHSE ~	
Q386=+0 ;ENDPUNKT 3. ACHSE ~	
Q369=+0 ;AUFMASS TIEFE ~	
Q202=+5 ;MAX. ZUSTELL-TIEFE ~	
Q370=+1 ;BAHN-UEBERLAPPUNG ~	
Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q385=+500 ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q253= MAX ;VORSCHUB VORPOS. ~	
Q357=+2 ;SI.-ABSTAND SEITE ~	
Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q347=+0 ;1.BEGRENZUNG ~	
Q348=+0 ;2.BEGRENZUNG ~	
Q349=+0 ;3.BEGRENZUNG ~	

Q220=+0	;ECKENRADIUS ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
23 L X-40 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
24 LBL 0		
25 LBL 52		BEARBEITUNG_2
26 CYCL DEF 252 KREISTASCHE ~		
Q215=+1	;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q223=+20	;KREISDURCHMESSER ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q351=+1	;FRAESART ~	
Q201=-10	;TIEFE ~	
Q202=+5	;ZUSTELL-TIEFE ~	
Q369=+0	;AUFMASS TIEFE ~	
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q370=+1	;BAHN-UEBERLAPPUNG ~	
Q366=+1	;EINTAUCHEN ~	
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q439=+0	;BEZUG VORSCHUB	
27 L X-17.5 Y+30 Z+50 R0 FMAX M99		
28 LBL 0		
29 LBL 53		BEARBEITUNG_3
30 CYCL DEF 251 RECHTECKTASCHE ~		
Q215=+1	;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q218=+25	;1. SEITEN-LAENGE ~	
Q219=+40	;2. SEITEN-LAENGE ~	
Q220=+5	;ECKENRADIUS ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q224=+0	;DREHLAGE ~	
Q367=+0	;TASCHENLAGE ~	
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q351=+1	;FRAESART ~	
Q201=-5	;TIEFE ~	
Q202=+5	;ZUSTELL-TIEFE ~	
Q369=+0	;AUFMASS TIEFE ~	
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ.. ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	

Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q370=+1	;BAHN-UEBERLAPPUNG ~	
Q366=+1	;EINTAUCHEN ~	
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN	
31 L X-17.5 Y+30 Z+50 R0 FMAX M99		
32 LBL 0		
33 LBL 54		BEARBEITUNG_4
34 CYCL DEF 253 NUTENFRAESEN ~		
Q215=+1	;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q218=+40	;NUTLAENGE ~	
Q219=+12	;NUTBREITE ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q374=+120	;DREHLAGE ~	
Q367=+0	;NUTLAGE ~	
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q351=+1	;FRAESART ~	
Q201=-10	;TIEFE ~	
Q202=+8	;ZUSTELL-TIEFE ~	
Q369=+0	;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=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q439=+3	;BEZUG VORSCHUB	
35 L X-17.5 Y+30 Z+50 R0 FMAX M99		
36 LBL 0		
37 LBL 81		EBENE_1
38 CALL LBL 100		SICHER
39 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
40 CYCL DEF 7.1 X+25		
41 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 TURN FMAX		
42 LBL 0		
43 LBL 82		EBENE_2
44 CALL LBL 100		SICHER
45 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
46 CYCL DEF 7.1 X+60		
47 CYCL DEF 7.3 Z-25		
48 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 TURN FMAX		
49 LBL 0		

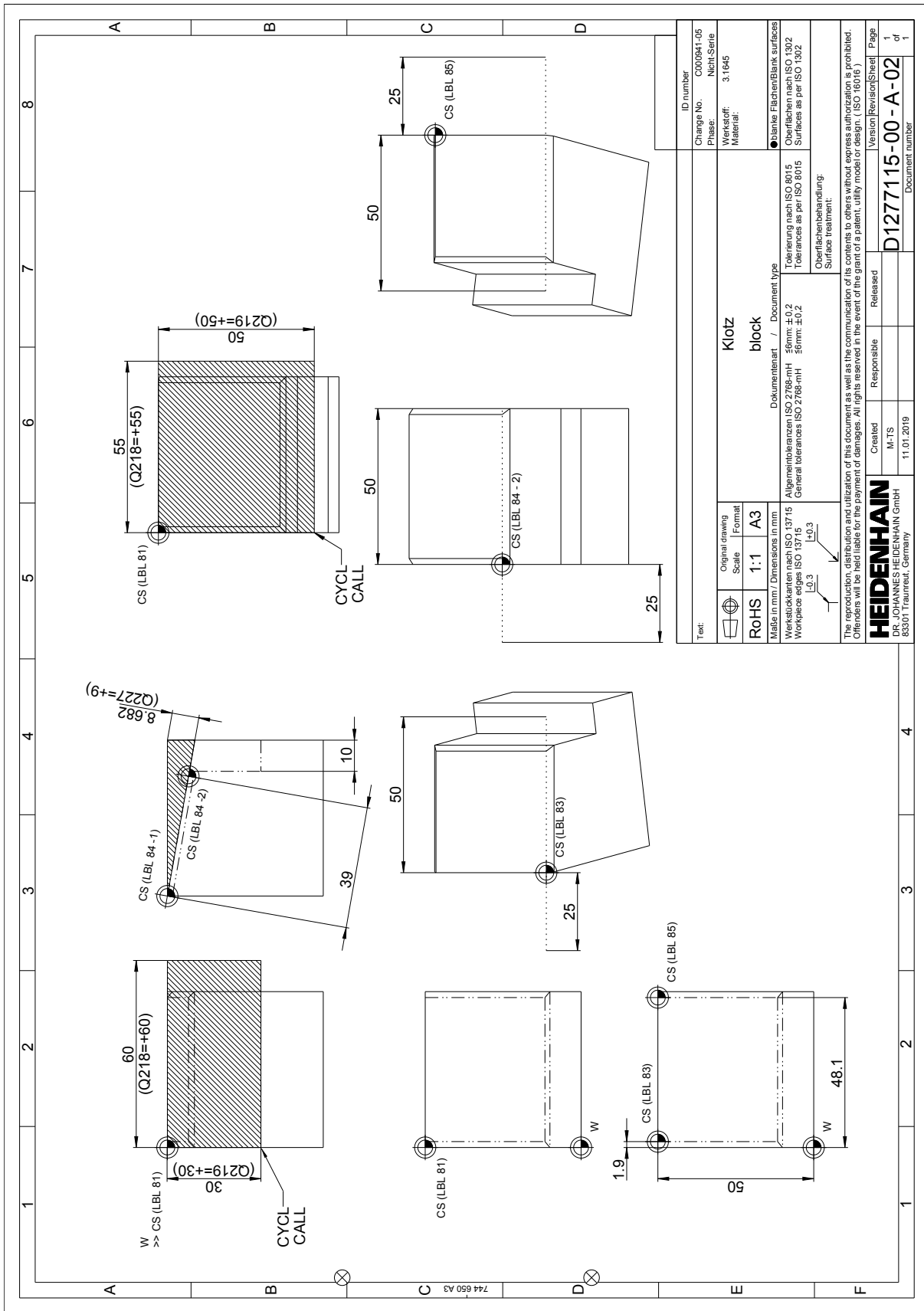
50 LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
51 PLANE RESET STAY	
52 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
53 CYCL DEF 7.1 X+0	
54 CYCL DEF 7.2 Y+0	
55 CYCL DEF 7.3 Z+0	
56 LBL 0	
57 LBL 99	RESET
58 CALL LBL 100	SICHER
59 PLANE RESET TURN FMAX	
60 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
61 CYCL DEF 7.1 X+0	
62 CYCL DEF 7.2 Y+0	
63 CYCL DEF 7.3 Z+0	
64 LBL 0	
65 LBL 100	SICHER
66 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
67 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
68 LBL 0	
69 END PGM 1267097 MM	

3

**Verwandte und
weiterführende
Themen**

3.1 Mehrere Transformationen programmieren - 1277115

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	Klotz block	
Original drawing	Scale	Format							
RoHS	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing							
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$							
		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:							
		●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302							
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)									
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible						
		M-TS							
		Released							
		D1277115-00-A-01							
		Document number							
		Version	Revision						
		Sheet	Page						
		1 of 1							



Text:		ID number	
Change No.	C000941-05	Change No.	C000941-05
Phase:	Nicht-Serie	Phase:	Nicht-Serie
Werkstoff:	3, 1645	Werkstoff:	3, 1645
Material:		Material:	
RoHS 1:1 A3 Original drawing Scale Format Maße in mm / Dimensions in mm Werkstücktoleranzen ISO 2768-mH $\pm 0,2$ Werkzeuge ISO 13715 $\pm 0,3$ General tolerances ISO 2768-mH $\pm 0,2$		Dokumententyp / Document type Klotz / block Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 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	
Version	1	Revision	1
Released		Released	
Created	M-TS 11.01.2019	Responsible	
D1277115-00-A-02		Document number	
1		1	
of		of	
1		1	

Arbeitsplan


- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Schräge 10° fräsen
- ▶ Schräge 90° fräsen
- ▶ Fase fräsen
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramme definieren

Programmvorgaben

Planfräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Frässtrategie	2, im Gleichlauf			
Fräsrichtung	2, parallel zur Y-Achse			
Vorpositionierungsvorschub	Maximaler Vorschub			
Begrenzung bei A+90°	-2, negative Nebenachse			

Allgemeine Parameter	Vorgaben	X	Y	Z
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Sichere Position		-	-	+50
Sichere Schwenkposition	bezogen auf Maschinen-Nullpunkt	+300	-300	+300

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F ₁	DZ	IZ
	20	10	5000	1000	-10	5

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

Lösung

0 BEGIN PGM 1277115 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 81	EBENE_1
6 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
7 CALL LBL 99	RESET
8 CALL LBL 82	EBENE_2
9 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
10 CALL LBL 99	RESET
11 CALL LBL 83	EBENE_3
12 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
13 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
14 CALL LBL 84	EBENE_4
15 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
16 CALL LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
17 CALL LBL 85	EBENE_5
18 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
19 CALL LBL 99	RESET
20 M30	
21 LBL 51	BEARBEITUNG_1
22 CYCL DEF 233 PLANFRAESEN ~	
Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q389=+2 ;FRAESSTRATEGIE ~	
Q350=+2 ;FRAESRICHTUNG ~	
Q218=+55 ;1. SEITEN-LAENGE ~	
Q219=+50 ;2. SEITEN-LAENGE ~	
Q227=+9 ;STARTPUNKT 3. ACHSE ~	
Q386=+0 ;ENDPUNKT 3. ACHSE ~	
Q369=+0 ;AUFMASS TIEFE ~	
Q202=+5 ;MAX. ZUSTELL-TIEFE ~	
Q370=+1 ;BAHN-UEBERLAPPUNG ~	
Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q385=+500 ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q253= MAX ;VORSCHUB VORPOS. ~	
Q357=+2 ;SI.-ABSTAND SEITE ~	
Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q347=+0 ;1.BEGRENZUNG~	
Q348=+0 ;2.BEGRENZUNG~	
Q349=+0 ;3.BEGRENZUNG ~	

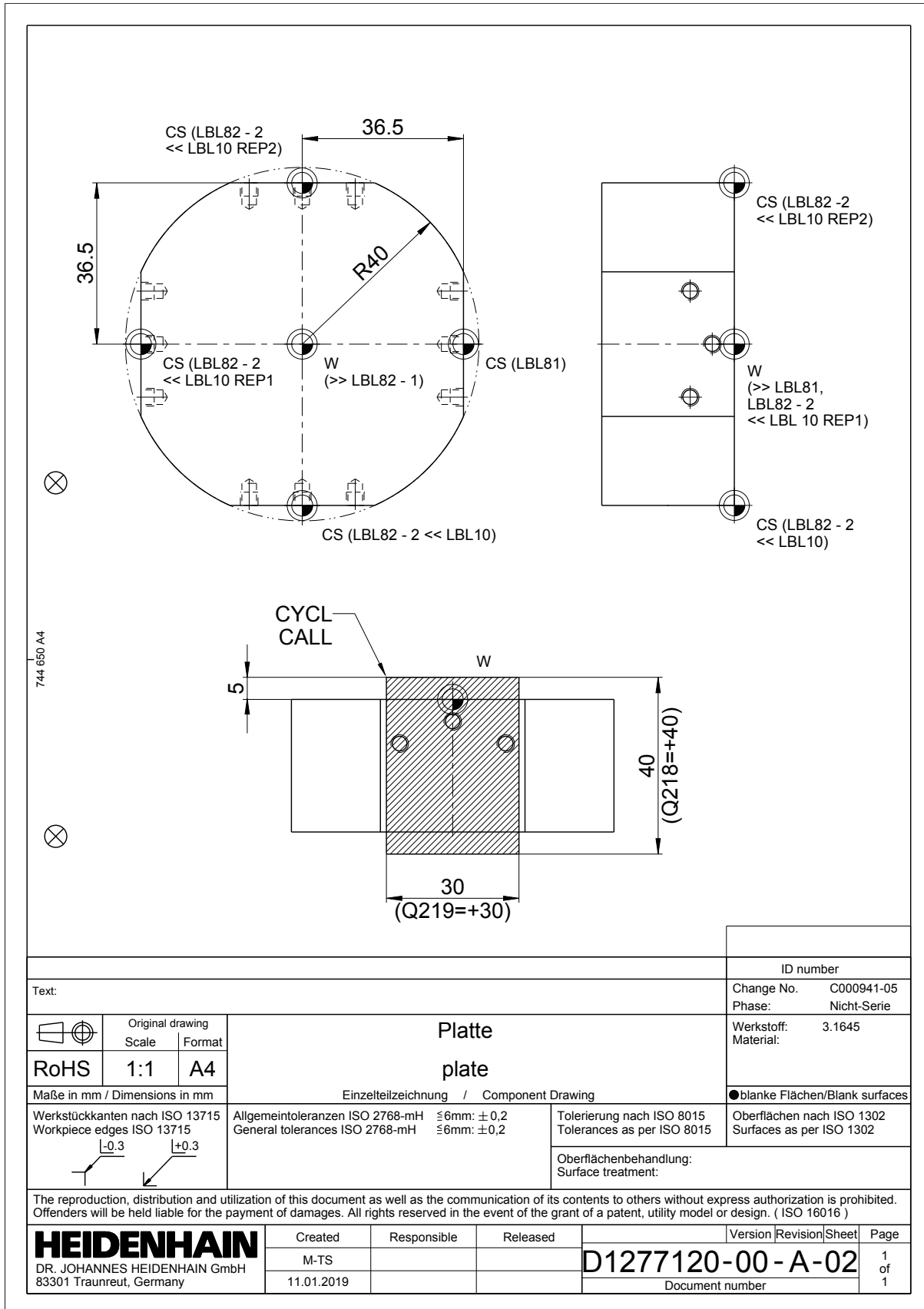
Q220=+0	;ECKENRADIUS ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
23 L X+0 Y-50 Z+50 R0 FMAX M99		
24 LBL 0		
25 LBL 52		BEARBEITUNG_2
26 CYCL DEF 233 PLANFRAESEN ~		
Q215=+1	;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q389=+2	;FRAESSTRATEGIE ~	
Q350=+2	;FRAESRICHTUNG ~	
Q218=+60	;1. SEITEN-LAENGE ~	
Q219=+30	;2. SEITEN-LAENGE ~	
Q227=+0	;STARTPUNKT 3. ACHSE ~	
Q386=-10	;ENDPUNKT 3. ACHSE ~	
Q369=+0	;AUFMASS TIEFE ~	
Q202=+5	;MAX. ZUSTELL-TIEFE ~	
Q370=+1	;BAHN-UEBERLAPPUNG~	
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q253= MAX	;VORSCHUB VORPOS. ~	
Q357=+2	;SI.-ABSTAND SEITE ~	
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q347=-2	;1.BEGRENZUNG ~	
Q348=+0	;2.BEGRENZUNG ~	
Q349=+0	;3.BEGRENZUNG ~	
Q220=+0	;ECKENRADIUS ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
27 L X+0 Y-30 Z+50 R0 FMAX M99		
28 LBL 0		
29 LBL 53		BEARBEITUNG_3
30 L X-25 Y+0 Z+50 R0 FMAX		
31 L Z+5 R0 FMAX		
32 L Z+0 R0 F AUTO		
33 L X+50		
34 L Z+50 R0 FMAX		
35 LBL 0		
36 LBL 81		EBENE_1
37 CALL LBL 100		SICHER
38 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
39 CYCL DEF 7.2 Y+50		
40 PLANE SPATIAL SPA+10 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX		

41 LBL 0	
42 LBL 82	EBENE_2
43 CALL LBL 100	SICHER
44 PLANE SPATIAL SPA+90 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX	
45 LBL 0	
46 LBL 83	EBENE_3
47 CALL LBL 100	SICHER
48 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
49 CYCL DEF 7.1 Y+50	
50 CYCL DEF 7.2 X+1.9	
51 PLANE SPATIAL SPA+40 SPB+10 SPC-90 TURN FMAX	
52 LBL 0	
53 LBL 84	EBENE_4
54 CALL LBL 100	SICHER
55 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
56 CYCL DEF 7.1 Y+50	
57 PLANE SPATIAL SPA+10 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX	
58 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
59 CYCL DEF 7.1 IY-39	
60 PLANE RELATIV SPA+40 TURN FMAX	
61 LBL 0	
62 LBL 85	EBENE_5
63 CALL LBL 100	SICHER
64 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
65 CYCL DEF 7.1 X+48.1	
66 CYCL DEF 7.2 Y+50	
67 PLANE SPATIAL SPA-40 SPB+10 SPC-90 TURN FMAX	
68 LBL 0	
69 LBL 98	RESET_KOORD.-TRANS.
70 PLANE RESET STAY	
71 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
72 CYCL DEF 7.1 X+0	
73 CYCL DEF 7.2 Y+0	
74 CYCL DEF 7.3 Z+0	
75 LBL 0	
76 LBL 99	RESET
77 CALL LBL 100	SICHER
78 PLANE RESET TURN FMAX	
79 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
80 CYCL DEF 7.1 X+0	
81 CYCL DEF 7.2 Y+0	
82 CYCL DEF 7.3 Z+0	
83 LBL 0	

84 LBL 100	SICHER
85 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
86 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
87 LBL 0	
88 END PGM 1277115 MM	

3.2 Mehrere Transformationen programmieren - 1277120

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</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">RoHS</td> <td style="text-align: center;">Scale Format</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1:1</td> <td style="text-align: center;">A4</td> </tr> </table>		Original drawing	RoHS	Scale Format	1:1	A4	Platte plate														
	Original drawing																				
RoHS	Scale Format																				
1:1	A4																				
Maße in mm / Dimensions in mm																					
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	Einzelleitzzeichnung / Component Drawing 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> <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 style="text-align: center; font-size: 1.2em;">D1277120-00-A-01</td> </tr> <tr> <td>11.01.2019</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Document number</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 60%;">Version</td> <td style="width: 15%;">Revision</td> <td style="width: 15%;">Sheet</td> <td style="width: 10%;">Page</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1 of 1</td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released		M-TS			D1277120-00-A-01	11.01.2019			Document number	Version	Revision	Sheet	Page				1 of 1
Created	Responsible	Released																			
M-TS			D1277120-00-A-01																		
11.01.2019			Document number																		
Version	Revision	Sheet	Page																		
			1 of 1																		







Arbeitsplan

- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Planfläche fräsen
 - **PLANE SPATIAL**
 - Nullpunktverschiebung auf die Schwenkkante
- ▶ Weitere Planflächen fräsen
 - Programmteilwiederholung
 - **PLANE RELATIV**
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Bohrungen fertigen
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramme definieren

Programmvorgaben

Planfräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Frässtrategie	2, im Gleichlauf			
Fräsrichtung	2, parallel zur Y-Achse			
Vorpositionierungsvorschub	Maximaler Vorschub			
Zentrieren / Bohren / Gewinde-schneiden	Vorgaben	X	Y	Z
Durchmesser Senkung	-5			
Bezug Tiefe	auf zylindrischen Teil des Bohrers (ohne Werkzeugspitze)			
Gewindesteigung	0.7			
Allgemeine Parameter	Vorgaben	X	Y	Z
Sichere Position		-	-	+50
Sichere Schwenkposition	bezogen auf Maschinen-Nullpunkt	+300	-300	+300

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F₁	DZ	IZ
	20	10	1000	5000	-10	5
	10	203	43000	730	-10	5
	3,3	224	3000	800	-10	5
	4	261	1250	-	-10	5

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

Lösung

0 BEGIN PGM 1277120 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R40 L30	
2 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
3 CALL LBL 99	RESET
4 CALL LBL 81	EBENE_1
5 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
6 LBL 10	PROGRAMMTEILWIEDERHOLUNG
7 CALL LBL 82	EBENE_2
8 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
9 CALL LBL 10 REP2	ZWEI WIEDERHOLUNGEN
10 CALL LBL 99	RESET
11 TOOL CALL 203 Z S1000 F800	
12 CALL LBL 99	RESET
13 CALL LBL 81	EBENE_1
14 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
15 LBL 11	PROGRAMMTEILWIEDERHOLUNG
16 CALL LBL 82	EBENE_2
17 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
18 CALL LBL 11 REP2	ZWEI WIEDERHOLUNGEN
19 CALL LBL 99	RESET
20 TOOL CALL 224 Z S3000 F800	
21 CALL LBL 99	RESET
22 CALL LBL 81	EBENE_1
23 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
24 LBL 12	PROGRAMMTEILWIEDERHOLUNG
25 CALL LBL 82	EBENE_2
26 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
27 CALL LBL 12 REP2	ZWEI WIEDERHOLUNGEN
28 CALL LBL 99	RESET
29 TOOL CALL 261 Z S1250	
30 CALL LBL 99	RESET
31 CALL LBL 81	EBENE_1
32 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
33 LBL 13	PROGRAMMTEILWIEDERHOLUNG
34 CALL LBL 82	EBENE_2
35 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
36 CALL LBL 13 REP2	ZWEI WIEDERHOLUNGEN
37 CALL LBL 99	RESET
38 M30	
39 LBL 51	BEARBEITUNG_1
40 CYCL DEF 233 PLANFRAESEN ~	
Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	

Q389=+2	;FRAESSTRATEGIE~	
Q350=+2	;FRAESRICHTUNG ~	
Q218=+40	;1. SEITEN-LAENGE ~	
Q219=+30	;2. SEITEN-LAENGE ~	
Q227=+3.5	;STARTPUNKT 3. ACHSE ~	
Q386=+0	;ENDPUNKT 3. ACHSE ~	
Q369=+0	;AUFMASS TIEFE ~	
Q202=+5	;MAX. ZUSTELL-TIEFE ~	
Q370=+1	;BAHN-UEBERLAPPUNG ~	
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q253= MAX	;VORSCHUB VORPOS. ~	
Q357=+2	;SI.-ABSTAND SEITE ~	
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q347=+0	;1.BEGRENZUNG ~	
Q348=+0	;2.BEGRENZUNG ~	
Q349=+0	;3.BEGRENZUNG ~	
Q220=+0	;ECKENRADIUS ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
41 L X+0 Y-15 Z+50 R0 FMAX M99		
42 LBL 0		
43 LBL 52		BEARBEITUNG_2
44 CYCL DEF 240 ZENTRIEREN ~		
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q343=+1	;AUSWAHL DURCHM/TIEFE ~	
Q201=-2	;TIEFE ~	
Q344=-5	;DURCHMESSER ~	
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~	
Q211=+0	;VERWEILZEIT UNTEN ~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST.	
45 CALL LBL 20		
46 LBL 0		
47 LBL 53		BEARBEITUNG_3
48 CYCL DEF 200 BOHREN ~		
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q201=-5	;TIEFE ~	
Q206= AUTO	;VORSCHUB TIEFENZ. ~	
Q202=+5	;ZUSTELL-TIEFE ~	
Q210=+0	;VERWEILZEIT OBEN ~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	

Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q211=+0	;VERWEILZEIT UNTEN ~	
Q395=+1	;BEZUG TIEFE	
49 CALL LBL 20		
50 LBL 0		
51 LBL 54		BEARBEITUNG_4
52 CYCL DEF 207 GEW.-BOHREN GS ~		
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q201=-3	;GEWINDETIEFE~	
Q239=+0.7	;GEWINDESTIEGUNG~	
Q203=+0	;KOOR. OBERFLAECHE ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST.	
53 CALL LBL 20		
54 LBL 0		
55 LBL 20		BEARBEITUNGSPPOSITIONEN
56 L X+10 Y-12 Z+50 R0 FMAX M99		
57 L X+5 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
58 L X+10 Y+12 Z+50 R0 FMAX M99		
59 LBL 0		
60 LBL 81		EBENE_1
61 CALL LBL 100		SICHER
62 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX		
63 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
64 CYCL DEF 7.1 Z+36.5		
65 LBL 0		
66 LBL 82		EBENE_2
67 CALL LBL 100		SICHER
68 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
69 CYCL DEF 7.1 Z+0		
70 PLANE RELATIV SPA+90 TURN FMAX		
71 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
72 CYCL DEF 7.1 Z+36.5		
73 LBL 0		
74 LBL 99		RESET
75 CALL LBL 100		SICHER
76 PLANE RESET TURN FMAX		
77 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT		
78 CYCL DEF 7.1 X+0		
79 CYCL DEF 7.2 Y+0		
80 CYCL DEF 7.3 Z+0		
81 LBL 0		
82 LBL 100		SICHER
83 L Z+300 R0 FMAX M3 M91		

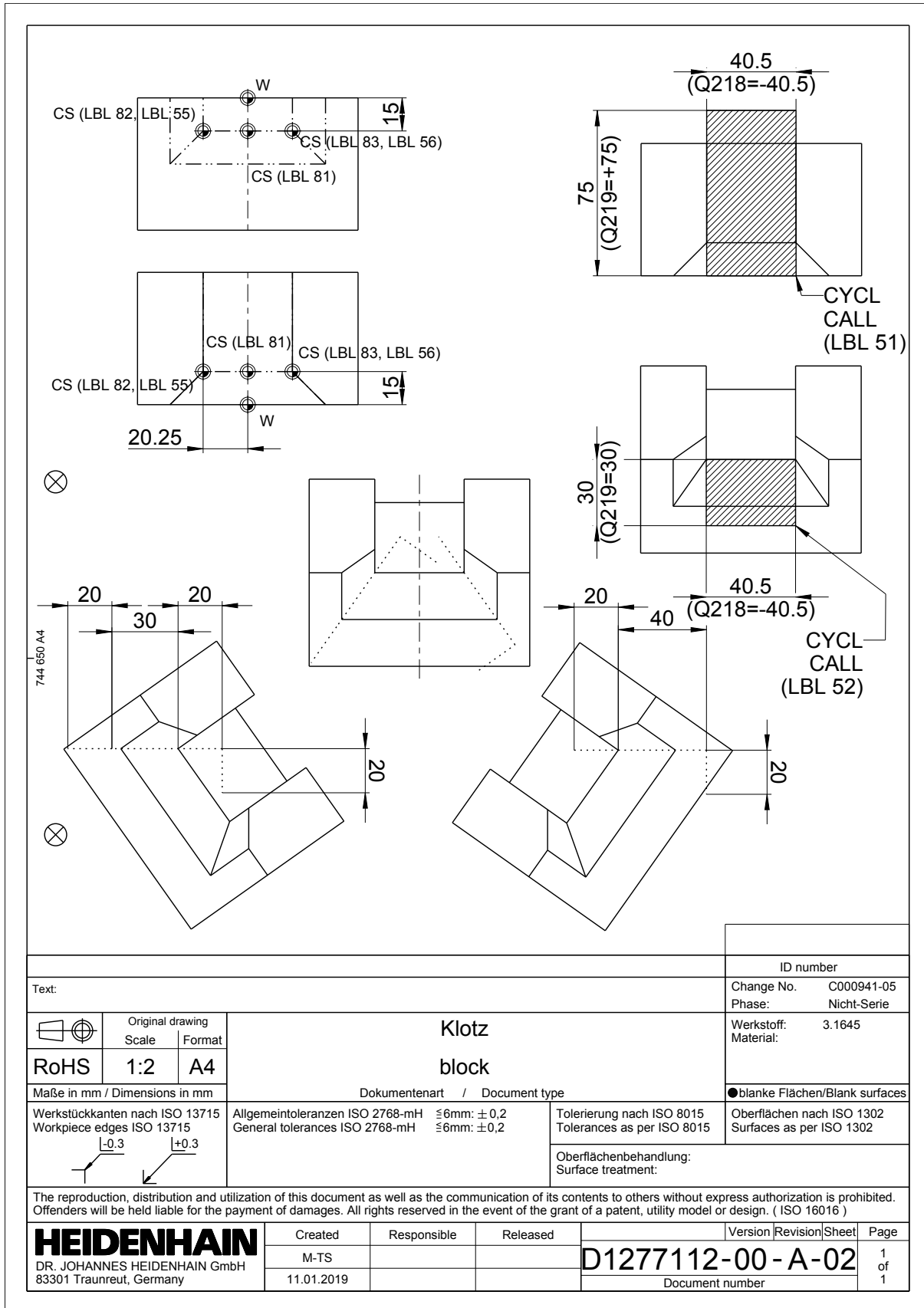
84 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91

85 LBL 0

86 END PGM 1277120 MM

3.3 Mehrere Transformationen programmieren - 1277112

ID number							
Text:	Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;">Original drawing Scale Format</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">Klotz</td> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:2 A4</td> <td style="text-align: center;">block</td> </tr> </table>		Original drawing Scale Format	Klotz	RoHS	1:2 A4	block	Werkstoff: 3.1645 Material:
	Original drawing Scale Format	Klotz					
RoHS	1:2 A4	block					
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 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 11.01.2019	Version Revision Sheet Page D1277112-00-A-01 1 1 Document number					



Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 3.1645		Material:							
●blanke Flächen/Blank surfaces									
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:2</td> <td>A4</td> </tr> </table>	Original drawing	Scale	Format	RoHS	1:2	A4	<p>Klotz block</p> <p>Dokumentenart / Document type</p>		<p>Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</p> <p>Oberflächenbehandlung: Surface treatment:</p>
Original drawing	Scale	Format							
RoHS	1:2	A4							
<p>Maße in mm / Dimensions in mm</p> <p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p> <p>-0.3 $+0.3$</p>	<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: $\pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: $\pm 0,2$</p>	<p>Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</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>	Created	Responsible	Released						
	M-TS								
<p>11.01.2019</p>			<p>Version Revision Sheet Page</p> <p>D1277112-00-A-02 1 of 1</p> <p>Document number</p>						

Arbeitsplan


- ▶ Rohteildefinition
- ▶ Werkzeugaufruf
- ▶ Nut fräsen
- ▶ Schräge 45° vorfräsen
 - PLANE SPATIAL
- ▶ Linke Schräge fräsen
 - PLANE SPATIAL
- ▶ Rechte Schräge fräsen
- ▶ Schräge 45° fertigfräsen
 - PLANE SPATIAL
 - PLANE RELATIV
- ▶ NC-Programm beenden
- ▶ Unterprogramme definieren

Programmvorgaben

Planfräsen (Schruppen)	Vorgaben	X	Y	Z
Frässtrategie	2, im Gleichlauf			
Fräsrichtung	1, parallel zur X-Achse			
Vorpositionierungsvorschub	Maximaler Vorschub			
Begrenzung	+1, positiver Hauptachse -1, negativer Hauptachse			

Allgemeine Parameter	Vorgaben	X	Y	Z
Sicherheitsabstand		-	-	+5
Sichere Position		-	-	+50
Sichere Schwenkposition	bezogen auf Maschinen-Nullpunkt	+300	-300	+300

Werkzeugvorgaben

	Ø	T	S	F ₁	DZ	IZ
	20	10	5000	1000	-10	5

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

Lösung

0 BEGIN PGM 1277112 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y+0 Z-60	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+60 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S5000 F1000	
4 CALL LBL 99	RESET
5 CALL LBL 51	BEARBEITUNG_1
6 CALL LBL 81	EBENE_1
7 CALL LBL 52	BEARBEITUNG_2
8 CALL LBL 99	RESET
9 CALL LBL 82	EBENE_2
10 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
11 CALL LBL 99	RESET
12 CALL LBL 83	EBENE_3
13 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
14 CALL LBL 99	RESET
15 CALL LBL 81	EBENE_1
16 CALL LBL 55	BEARBEITUNG_5
17 CALL LBL 99	RESET
18 CALL LBL 81	EBENE_1
19 CALL LBL 56	BEARBEITUNG_6
20 CALL LBL 99	RESET
21 M30	
22 LBL 51	BEARBEITUNG_1
23 CYCL DEF 233 PLANFRAESEN ~	
Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q389=+2 ;FRAESSTRATEGIE ~	
Q350=+1 ;FRAESRICHTUNG ~	
Q218=-40.5 ;1. SEITEN-LAENGE ~	
Q219=+75 ;2. SEITEN-LAENGE ~	
Q227=+0 ;STARTPUNKT 3. ACHSE ~	
Q386=-15 ;ENDPUNKT 3. ACHSE ~	
Q369=+0 ;AUFMASS TIEFE ~	
Q202=+5 ;MAX. ZUSTELL-TIEFE ~	
Q370=+1 ;BAHN-UEBERLAPPUNG ~	
Q207= AUTO ;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q385=+500 ;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q253= MAX ;VORSCHUB VORPOS. ~	
Q357=+2 ;SI.-ABSTAND SEITE~	
Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q347=+1 ;1.BEGRENZUNG~	
Q348=-1 ;2.BEGRENZUNG ~	

Q349=+0	;3.BEGRENZUNG ~	
Q220=+0	;ECKENRADIUS~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
24 L X+20.25 Y+0 Z+50 R0 FMAX M99		
25 LBL 0		
26 LBL 52		BEARBEITUNG_2
27 CYCL DEF 233 PLANFRAESEN ~		
Q215=+1	;BEARBEITUNGS-UMFANG ~	
Q389=+2	;FRAESSTRATEGIE ~	
Q350=+1	;FRAESRICHTUNG ~	
Q218=-40.5	;1. SEITEN-LAENGE ~	
Q219=+40	;2. SEITEN-LAENGE ~	
Q227=+15	;STARTPUNKT 3. ACHSE ~	
Q386=+0	;ENDPUNKT 3. ACHSE ~	
Q369=+0	;AUFMASS TIEFE ~	
Q202=+5	;MAX. ZUSTELL-TIEFE ~	
Q370=+1	;BAHN-UEBERLAPPUNG ~	
Q207= AUTO	;VORSCHUB FRAESEN ~	
Q385=+500	;VORSCHUB SCHLICHTEN ~	
Q253= MAX	;VORSCHUB VORPOS. ~	
Q357=+2	;SI.-ABSTAND SEITE ~	
Q200=+2	;SICHERHEITS-ABST. ~	
Q204=+50	;2. SICHERHEITS-ABST. ~	
Q347=+1	;1.BEGRENZUNG~	
Q348=-1	;2.BEGRENZUNG ~	
Q349=+0	;3.BEGRENZUNG ~	
Q220=+0	;ECKENRADIUS ~	
Q368=+0	;AUFMASS SEITE ~	
Q338=+0	;ZUST. SCHLICHTEN ~	
28 L X+20.25 Y-30 Z+50 R0 FMAX M99		
29 LBL 0		
30 LBL 53		BEARBEITUNG_3
31 L X+20 Y+20 Z+50 R0 FMAX		
32 L Z+5 R0 FMAX		
33 L Z+0 R0 F AUTO		
34 APPR LT X+0 Y+0 LEN20 RL F AUTO		
35 L Y-30		
36 DEP LT LEN20		
37 L Z+50 R0 FMAX		
38 LBL 0		
39 LBL 54		BEARBEITUNG_4
40 L X-20 Y+20 Z+50 R0 FMAX		

41 L Z+5 R0 FMAX	
42 L Z+0 R0 F AUTO	
43 APPR LT X+0 Y-40 LEN20 RL F AUTO	
44 L Y0	
45 DEP LT LEN20	
46 L Z+50 R0 FMAX	
47 LBL 0	
48 LBL 55	BEARBEITUNG_5
49 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
50 CYCL DEF 7.1 IX-20.25	
51 PLANE RELATIV SPC-35.2644 STAY	
52 CALL LBL 53	BEARBEITUNG_3
53 LBL 0	
54 LBL 56	BEARBEITUNG_6
55 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
56 CYCL DEF 7.1 IX+20.25	
57 PLANE RELATIV SPC+35.2644 STAY	
58 CALL LBL 54	BEARBEITUNG_4
59 LBL 0	
60 LBL 81	EBENE_1
61 CALL LBL 100	SICHER
62 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
63 CYCL DEF 7.2 Y+15	
64 CYCL DEF 7.3 Z-15	
65 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX	
66 LBL 0	
67 LBL 82	EBENE_2
68 CALL LBL 100	SICHER
69 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
70 CYCL DEF 7.1 X-20.5	
71 CYCL DEF 7.2 Y+15	
72 CYCL DEF 7.3 Z-15	
73 PLANE SPATIAL SPA+35.2644 SPB+0 SPC-45 TURN FMAX	
74 LBL 0	
75 LBL 83	EBENE_3
76 CALL LBL 100	SICHER
77 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
78 CYCL DEF 7.1 X+20.5	
79 CYCL DEF 7.2 Y+15	
80 CYCL DEF 7.3 Z-15	
81 PLANE SPATIAL SPA+35.2644 SPB+0 SPC+45 TURN FMAX	

82 LBL 0	
83 LBL 99	RESET
84 CALL LBL 100	SICHER
85 PLANE RESET TURN FMAX	
86 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
87 CYCL DEF 7.1 X+0	
88 CYCL DEF 7.2 Y+0	
89 CYCL DEF 7.3 Z+0	
90 LBL 0	
91 LBL 100	SICHER
92 L Z+300 R0 FMAX M3 M91	
93 L X+300 Y-300 R0 FMAX M91	
94 LBL 0	
95 END PGM 1277112 MM	