



HEIDENHAIN



TNC 320 / TNC 620 / TNC 640

Soluzioni
Esercitazioni per stazione di
programmazione

Pacchetto didattico HIT
Fresatura – Lavorazione a 3 assi

Italiano (it)
6/2018

Indice

1	Programmazione del profilo.....	4
2	Programmazione dei cicli.....	17
3	Tecniche di programmazione.....	22

1	Programmazione del profilo.....	4
1.1	Fresatura scanalatura - 1226651.....	5
1.2	Fresatura profilo - 1206129.....	8
1.3	Fresatura profilo - 1214098.....	11
1.4	Fresatura profilo - 1226664.....	14
2	Programmazione dei cicli.....	17
2.1	Fresatura tasche e scanalature - 1214155.....	18
3	Tecniche di programmazione.....	22
3.1	Foratura e maschiatura - 1226642.....	23

1

**Programmazione -
del profilo**


1.1 Fresatura scanalatura - 1226651

ID number																						
Text:	Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Original drawing</td> <td style="width: 10%;">Scale</td> <td style="width: 10%;">Format</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Platte Plate</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: top;">Werkstoff: 3.1645 Material:</td> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>	Original drawing	Scale	Format	Platte Plate	Werkstoff: 3.1645 Material:	RoHS	1:1	A4													
Original drawing	Scale	Format	Platte Plate	Werkstoff: 3.1645 Material:																		
RoHS	1:1	A4																				
Maße in mm / Dimensions in mm																						
Einzelteilzeichnung / Component Drawing																						
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH</td> <td style="width: 30%;">≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2</td> <td style="width: 30%;">Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</td> <td style="width: 10%;">Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Oberflächenbehandlung: Surface treatment:</td> </tr> </table>	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302	Oberflächenbehandlung: Surface treatment:																
Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302																			
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:																						
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)																						
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Created</td> <td style="width: 20%;">Responsible</td> <td style="width: 20%;">Released</td> <td style="width: 20%;">Version</td> <td style="width: 20%;">Revision</td> <td style="width: 20%;">Sheet</td> <td style="width: 20%;">Page</td> </tr> <tr> <td>M-TS</td> <td></td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center; font-size: large;">D1226651-00-A-01</td> <td style="text-align: center;">1 of 1</td> </tr> <tr> <td>05.09.2017</td> <td></td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Document number</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released	Version	Revision	Sheet	Page	M-TS			D1226651-00-A-01			1 of 1	05.09.2017			Document number			1
Created	Responsible	Released	Version	Revision	Sheet	Page																
M-TS			D1226651-00-A-01			1 of 1																
05.09.2017			Document number			1																

Valori predefiniti del programma

Fresatura scanalatura	Valori predefiniti	X	Y	Z
Posizione di sicurezza		+150	+150	+100
Distanza di sicurezza		-	-	+5
Preposizionamento		+50	+20	+100
Punto di partenza/finale del profilo		+50	+20	-
Direzione di lavorazione	in senso orario			

Valori predefiniti dell'utensile

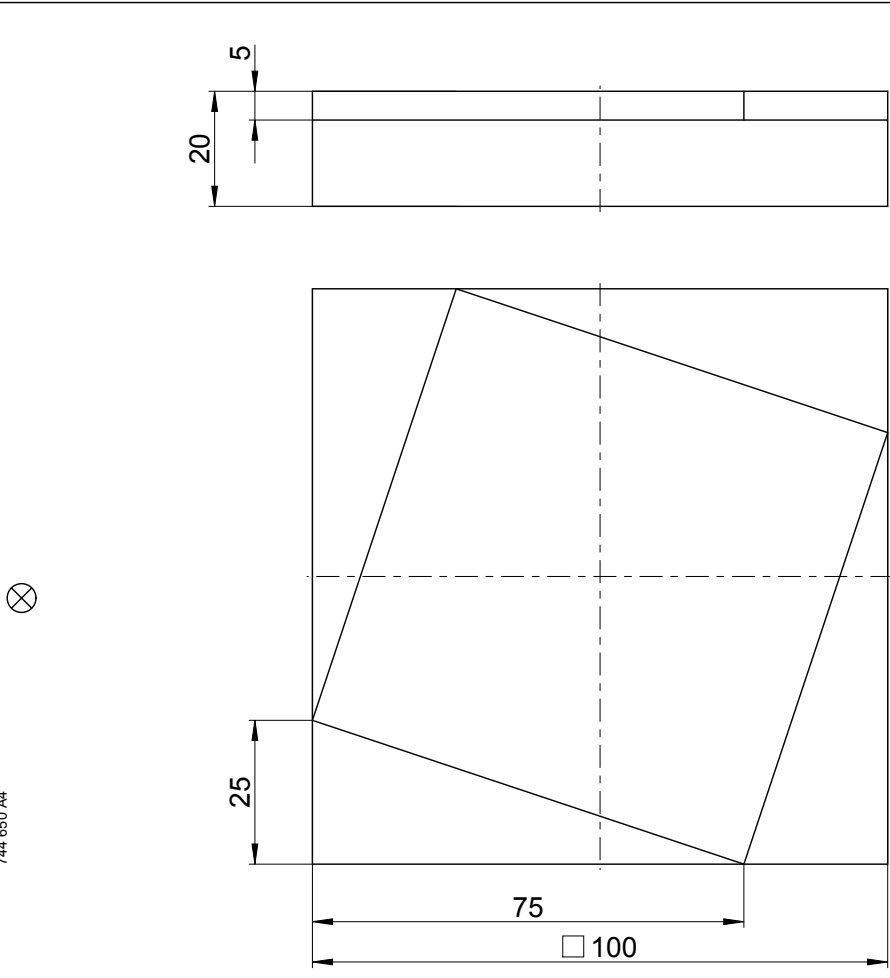
	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	10	5	8900	1100	2000	-5	5

- Ø) Diametro
- T) Numero utensile
- S) Velocità
- F₁) Avanzamento di lavorazione
- F₂) Avanzamento in ritorno
- DZ) Profondità di lavorazione max / Profondità foro
- IZ) Incremento


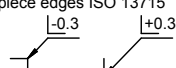
Soluzione

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

1.2 Fresatura profilo - 1206129




1:5

ID number													
Text:													
	Original drawing Scale: 1:1 Format: A4												
Platte	Plate												
Maße in mm / Dimensions in mm	Einzelteilzeichnung / Component Drawing												
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: $\pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: $\pm 0,2$												
Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015													
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:													
●blanke Flächen/Blank surfaces													
Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302													
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)													
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	<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%;">Version</td> </tr> <tr> <td>M-TS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14.02.2017</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released	Version	M-TS				14.02.2017			
Created	Responsible	Released	Version										
M-TS													
14.02.2017													
D1206129-00-A-01 Document number													
Version	Revision												
Sheet	Page												
1	1												

Valori predefiniti del programma

Fresatura profilo esterno	Valori predefiniti	X	Y	Z
Posizione di sicurezza		+150	+150	+100
Distanza di sicurezza		-	-	+5
Preposizionamento		-20	+20	+100
Punto di partenza/finale del profilo		+0	+25	-
Lunghezza di avvicinamento/allontanamento	LEN20			
Direzione di lavorazione	concorde			

Valori predefiniti dell'utensile

	Ø	T	S	F₁	F₂	DZ	IZ
	20	10	4500	1100	2000	-5	5

- Ø) Diametro
- T) Numero utensile
- S) Velocità
- F₁) Avanzamento di lavorazione
- F₂) Avanzamento in ritorno
- DZ) Profondità di lavorazione max / Profondità foro
- IZ) Incremento

Soluzione

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

1.3 Fresatura profilo - 1214098

744 650 A4

10

16

5

36

25

14

25

□ 100


1:5

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

Valori predefiniti del programma

Fresatura profilo	Valori predefiniti	X	Y	Z
Posizione di sicurezza		+150	+150	+100
Distanza di sicurezza		-	-	+5
Preposizionamento		-20	-20	+100
Punto di partenza/finale del profilo		+10	+0	-
Lunghezza di avvicinamento/allontanamento	LEN20			
Direzione di lavorazione	concorde			

Valori predefiniti dell'utensile

	Ø	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
	16	8	5600	1600	2000	-5	5

- Ø) Diametro
- T) Numero utensile
- S) Velocità
- F₁) Avanzamento di lavorazione
- F₂) Avanzamento in ritorno
- DZ) Profondità di lavorazione max / Profondità foro
- IZ) Incremento

Soluzione

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

1.4 Fresatura profilo - 1226664

744 650 A4

16

5

30

100

R42.5


3:10

Text:		ID number	
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie	
Werkstoff: 3.1645		Material:	
●blanke Flächen/Blank surfaces			
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 M-TS 05.09.2017	Responsible Released
Version Revision Sheet Page D1226664-00-A-01 Document number		1 of 1	

Valori predefiniti del programma

Fresatura profilo esterno	Valori predefiniti	X	Y	Z
Posizione di sicurezza		+150	+150	+100
Distanza di sicurezza		-	-	+5
Preposizionamento		+0	+70	+100
Punto di partenza/finale del profilo		+0	+30	-
Strategia di avvicinamento/allontanamento	traiettoria circolare con raccordo tangenziale al profilo e al tratto di retta			
Raggio di avvicinamento/allontanamento	R10			
Direzione di lavorazione	concorde			

Valori predefiniti dell'utensile

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

- Ø) Diametro
- T) Numero utensile
- S) Velocità
- F₁) Avanzamento di lavorazione
- F₂) Avanzamento in ritorno
- DZ) Profondità di lavorazione max / Profondità foro
- IZ) Incremento

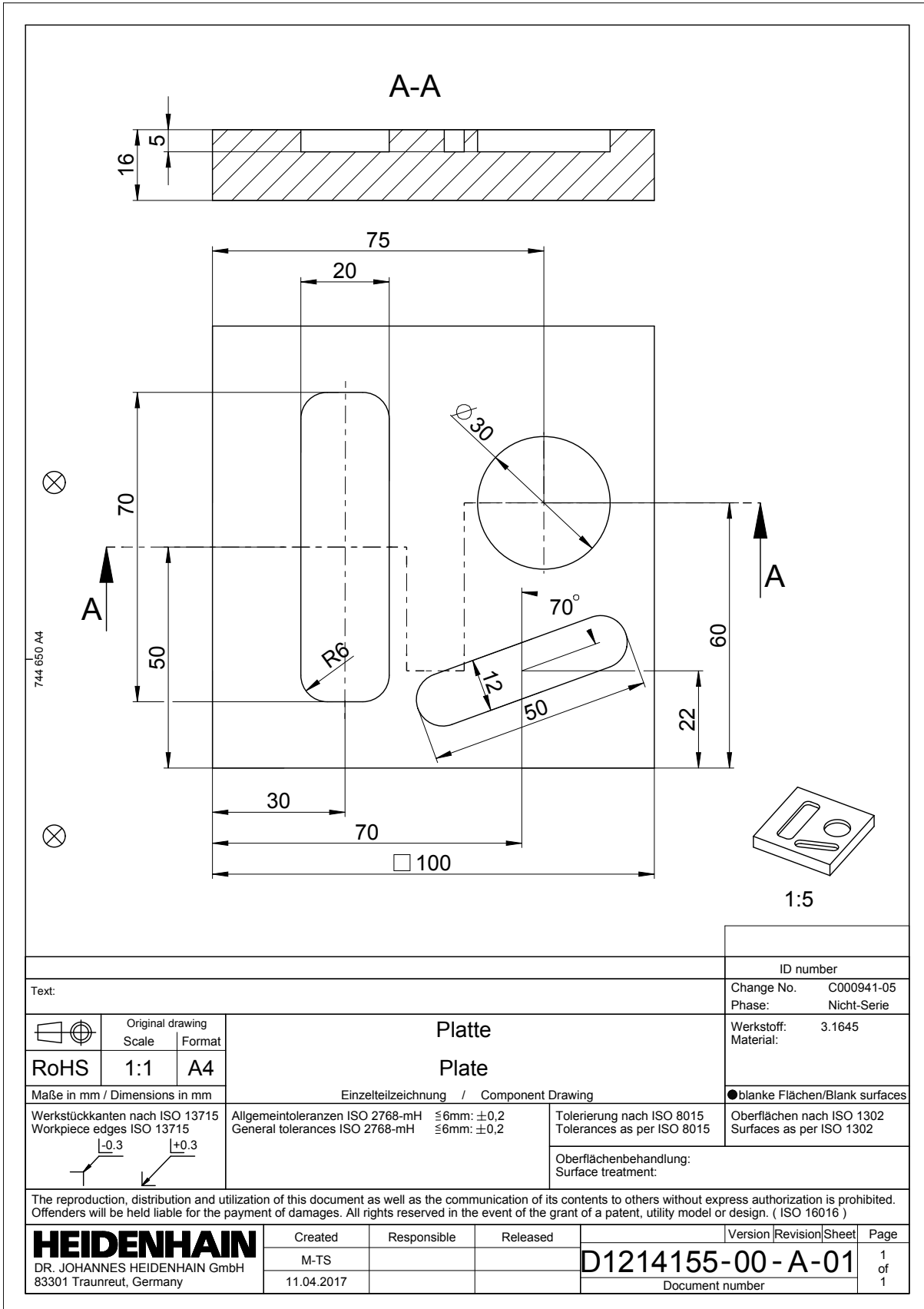
Soluzione

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

2

**Programmazione -
dei cicli**


2.1 Fresatura tasche e scanalature - 1214155



Valori predefiniti del programma

Tasche / Scanalature (Sgrossatura + finitura)	Valori predefiniti	X	Y	Z
Posizione di sicurezza		+150	+150	+100
Distanza di sicurezza		-	-	+5
2ª distanza di sicurezza		-	-	+50
Sovrametallo lato	0,2			
Sovrametallo profondità	0,1			
Sovrapposizione traiettoria utensile	0,7			
Modo di fresatura	concorde			

Valori predefiniti dell'utensile

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

- Ø) Diametro
- T) Numero utensile
- S) Velocità
- F₁) Avanzamento di lavorazione
- F₂) Avanzamento in ritorno
- DZ) Profondità di lavorazione max / Profondità foro
- IZ) Incremento

Soluzione

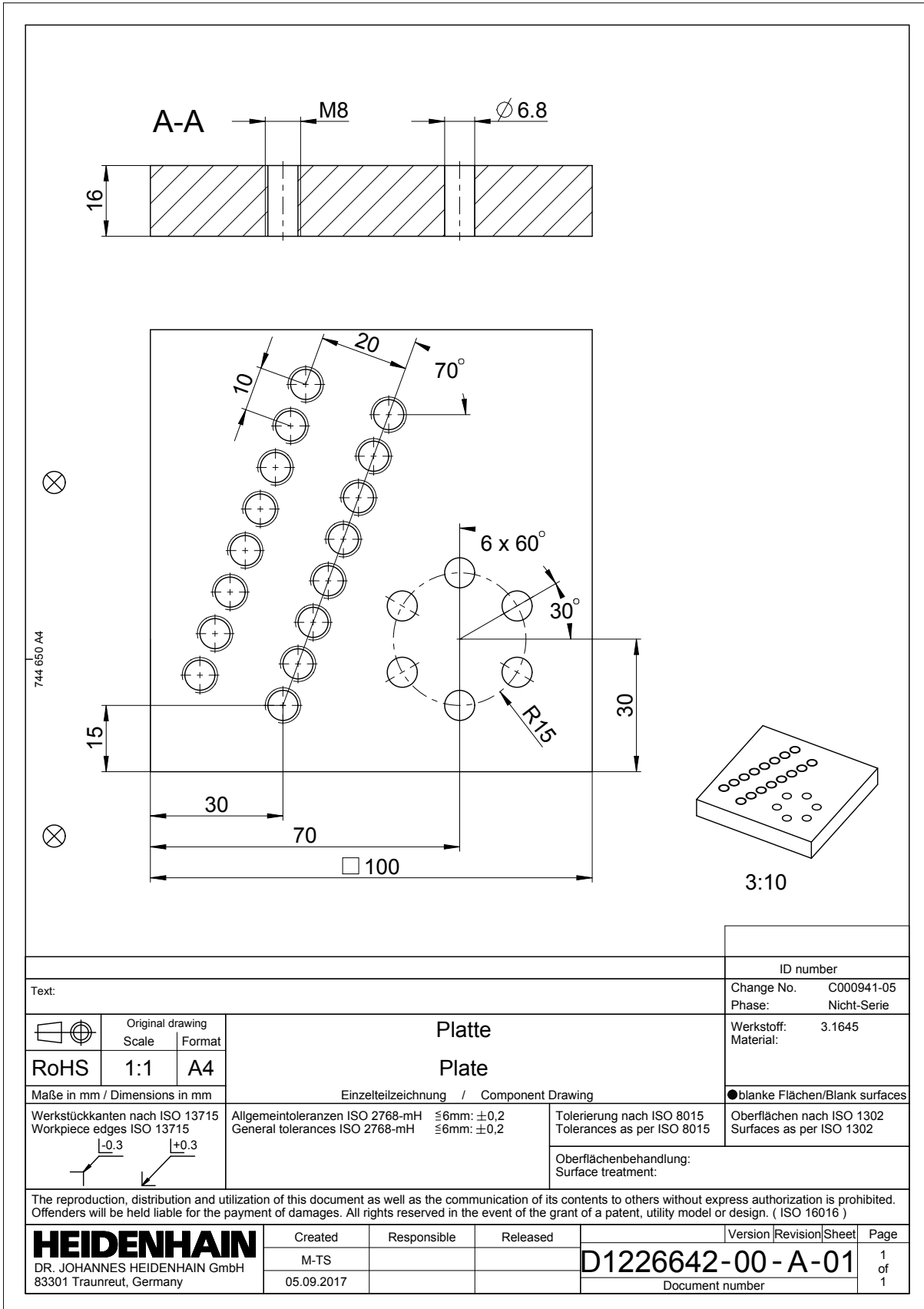
0	BEGIN PGM 1214155 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-16
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 5 Z S8900 F1100
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	CYCL DEF 251 TASCA RETTANGOLARE ~
	Q215=+0 ;TIPO LAVORAZIONE ~
	Q218=+20 ;LUNGHEZZA 1. LATO ~
	Q219=+70 ;LUNGHEZZA 2. LATO ~
	Q220=+6 ;RAGGIO DELL'ANGOLO ~
	Q368=+0.2 ;QUOTA LATERALE CONS. ~
	Q224=+0 ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
	Q367=+0 ;POSIZIONE TASCA ~
	Q207= AUTO ;AVANZAM. FRESATURA ~
	Q351=+1 ;MODO FRESATURA ~
	Q201=-5 ;PROFONDITA ~
	Q202=+5 ;PROF. INCREMENTO ~
	Q369=+0.1 ;PROFONDITA' CONSEN. ~
	Q206= AUTO ;AVANZ. INCREMENTO ~
	Q338=+0 ;INCREMENTO FINITURA ~
	Q200=+5 ;DISTANZA SICUREZZA ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA ~
	Q370=+0.7 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
	Q366=+2 ;PENETRAZIONE ~
	Q385= AUTO ;AVANZAMENTO FINITURA ~
	Q439=+3 ;RIF. AVANZAMENTO
6	L X+30 Y+50 R0 FMAX M99
7	CYCL DEF 252 TASCA CIRCOLARE ~
	Q215=+0 ;TIPO LAVORAZIONE ~
	Q223=+30 ;DIAMETRO CERCHIO ~
	Q368=+0.2 ;QUOTA LATERALE CONS. ~
	Q207= AUTO ;AVANZAM. FRESATURA ~
	Q351=+1 ;MODO FRESATURA ~
	Q201=-5 ;PROFONDITA ~
	Q202=+5 ;PROF. INCREMENTO ~
	Q369=+0.1 ;PROFONDITA' CONSEN. ~
	Q206= AUTO ;AVANZ. INCREMENTO ~
	Q338=+0 ;INCREMENTO FINITURA ~
	Q200=+5 ;DISTANZA SICUREZZA ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA ~

Q370=+0.7	;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
Q366=+1	;PENETRAZIONE ~
Q385= AUTO	;AVANZAMENTO FINITURA ~
Q439=+3	;RIF. AVANZAMENTO
8 L X+75 Y+60 R0 FMAX M99	
9 CYCL DEF 253 FRES. SCANAL. ~	
Q215=+0	;TIPO LAVORAZIONE ~
Q218=+50	;LUNGH. SCANALATURA ~
Q219=+12	;LARG. SCANALATURA ~
Q368=+0.2	;QUOTA LATERALE CONS. ~
Q374=+20	;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
Q367=+0	;POSIZ. SCANALATURA ~
Q207= AUTO	;AVANZAM. FRESATURA ~
Q351=+1	;MODO FRESATURA ~
Q201=-5	;PROFONDITA ~
Q202=+5	;PROF. INCREMENTO ~
Q369=+0.1	;PROFONDITA' CONSEN. ~
Q206= AUTO	;AVANZ. INCREMENTO ~
Q338=+0	;INCREMENTO FINITURA ~
Q200=+5	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2. DIST. SICUREZZA ~
Q366=+2	;PENETRAZIONE ~
Q385= AUTO	;AVANZAMENTO FINITURA ~
Q439=+3	;RIF. AVANZAMENTO
10 L X+70 Y+22 R0 FMAX M99	
11 L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX	
12 M30	
13 END PGM 1214155 MM	

3

**Tecniche di -
programmazione**



3.1 Foratura e maschiatura - 1226642



Valori predefiniti del programma

Foratura / Filettatura	Valori predefiniti	X	Y	Z
Posizione di sicurezza		+150	+150	+100
Distanza di sicurezza		-	-	+5
2ª distanza di sicurezza		-	-	+50

Valori predefiniti dell'utensile

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

- Ø) Diametro
- T) Numero utensile
- S) Velocità
- F₁) Avanzamento di lavorazione
- F₂) Avanzamento in ritorno
- DZ) Profondità di lavorazione max / Profondità foro
- IZ) Incremento

Soluzione

0	BEGIN PGM 1226642 MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-16
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3	TOOL CALL 229 Z S6000 F840
4	L Z+100 R0 FMAX M3
5	CYCL DEF 200 FORATURA ~
	Q200=+5 ;DISTANZA SICUREZZA ~
	Q201=-17 ;PROFONDITA ~
	Q206= AUTO ;AVANZ. INCREMENTO ~
	Q202=+17 ;PROF. INCREMENTO ~
	Q210=+0 ;TEMPO ATTESA SOPRA ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA ~
	Q211=+0 ;TEMPO ATTESA SOTTO ~
	Q395=+1 ;RIFERIM. PROFONDITA'
6	CALL LBL 1
7	CALL LBL 2
8	L Z+100 R0 FMAX
9	TOOL CALL 264 Z S200
10	L Z+100 R0 FMAX M3
11	CYCL DEF 207 MASCH. RIGIDA ~
	Q200=+5 ;DISTANZA SICUREZZA ~
	Q201=-17 ;PROFONDITA' FILETTO ~
	Q239=+1.25 ;PASSO FILETTATURA ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA
12	CALL LBL 1
13	L X+150 Y+150 Z+100 R0 FMAX
14	M30
15	LBL 1
16	CYCL DEF 221 LINEE DI FIGURE ~
	Q225=+30 ;PUNTO PART. 1. ASSE ~
	Q226=+15 ;PUNTO PART. 2. ASSE ~
	Q237=+10 ;DISTANZA 1. ASSE ~
	Q238=+20 ;DISTANZA 2. ASSE ~
	Q242=+8 ;NUMERO PUNTI ~
	Q243=+2 ;NUMERO RIGHE ~
	Q224=+70 ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
	Q200=+5 ;DISTANZA SICUREZZA ~
	Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~
	Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA ~
	Q301=+1 ;SPOST. A ALT. SICUR.

17 LBL 0	
18 LBL 2	
19 CYCL DEF 220 CERCHIO FIGURE ~	
Q216=+70 ;CENTRO 1. ASSE ~	
Q217=+30 ;CENTRO 2. ASSE ~	
Q244=+30 ;DIAMETRO RIFERIMENTO ~	
Q245=+30 ;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q246=+360 ;ANGOLO FINALE ~	
Q247=+60 ;ANGOLO INCREMENTALE ~	
Q241=+6 ;NUMERO LAVORAZIONI ~	
Q200=+5 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q301=+1 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q365=+0 ;TIPO DI TRAIETTORIA	
20 LBL 0	
21 END PGM 1226642 MM	