

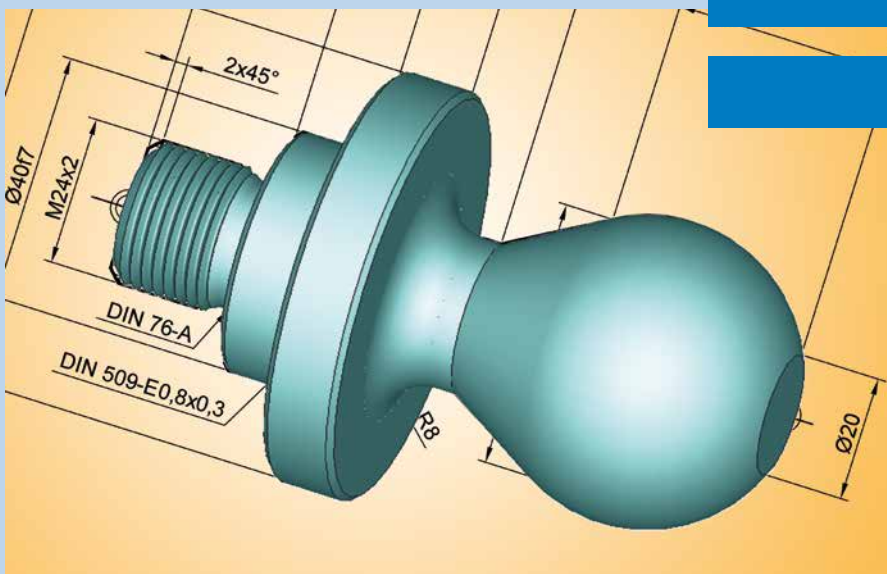
Leseprobe

Christiani

seit 1931

Lösungsheft

für die Aufgabensammlung
CNC-Technik Drehen nach PAL 2020



Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

Vorwort

Diese, 15 Übungen umfassende, Übungsreihe ist entwickelt worden, um den Anforderungen der Ausbildung und Prüfungsvorbereitung in Bezug auf das PAL Programmiersystem gerecht zu werden, sowie dem Auszubildenden den Einstieg in die CNC Programmierung „Step by Step“ zu ermöglichen.

Auf Basis der Aufgabensammlung CNC-Technik Drehen PAL 2008 wurde diese Übungsreihe komplett auf die neuen Anforderungen ab dem Jahr 2020 angepasst und erstellt.

Die 15 Übungen sind auf das Drehen im 2-Achs-Betrieb mit Umspannen ausgerichtet.

Die Übungsreihe ist so konzipiert, dass die Übungen 1–8 dem Auszubildenden die Anforderungen und Befehlsstrukturen verdeutlichen sollen. Hier besteht die Möglichkeit, die Übungen zum Heranführen an die Programmierung in der Gruppe abzuhandeln oder schon gezielt als Einzelaufgaben zu nutzen.

Die Übungen 9–15 sind als Aufgabenreihe erstellt, bei der, der Umfang der Aufgaben, als auch der abgeforderte Kenntnisstand sich systematisch steigern.

Die gesamte Übungsreihe kann vom Anwender durch den eingesetzten Bewertungsschlüssel von Übung 1–15 ausgewertet und beurteilt werden.

Für die anstehenden Aufgaben wünschen wir allen Anwendern viel Spaß, aber auch Erfolge bei der Umsetzung.

Die Autoren

Februar 2020

Allgemeine Hinweise

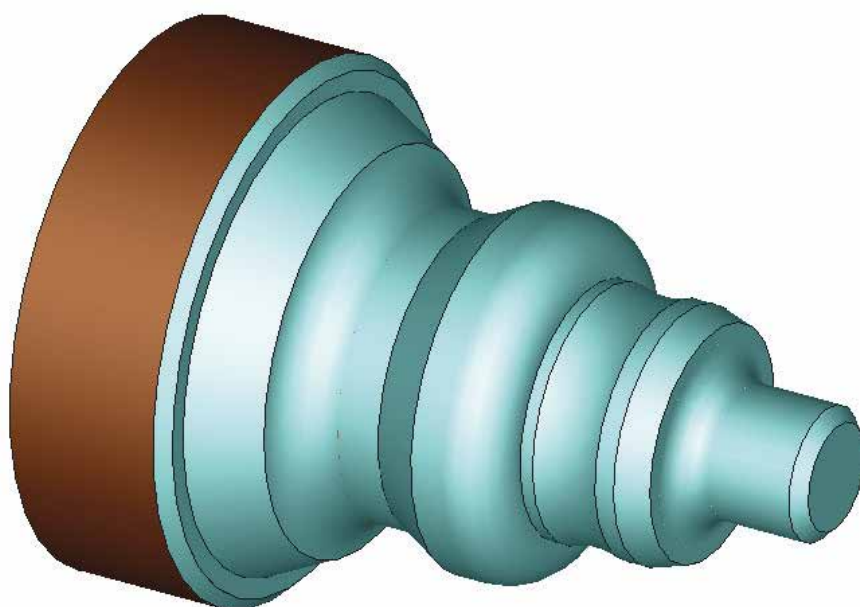
**Aufgabensammlung
nach PAL 2020**

Allgemeine Hinweise zur Auswertung

- Die durch ein Raster (graue Felder) unterlegten Felder sind mit dem Punkteschlüssel analog dem Prüfungsschema mit 10 oder 0 Punkten zu bewerten.
 - Bei richtigem Eintrag sind 10 Punkte sind zu vergeben.
 - 0 Punkte sind zu vergeben bei falschem oder fehlendem Eintrag.
- Felder mit gestrichelter Umrandung (- - - -) sind nicht in die Punktevergabe einzubeziehen, da es sich um eine Wiederholungseingabe handelt.
- Der Eintrag in den Feldern kann entweder mit Adressbuchstaben und Zahlenwert oder nur mit Zahlenwert im Programmblatt erfolgen.
- Das Gesamtergebnis wird ermittelt, indem erst die Einzelergebnisse der Programmblätter addiert werden und anschließend dieses Ergebnis durch den Divisor auf dem ersten Programmblatt geteilt wird. Bei vollständiger Lösung können maximal 100 Punkte erzielt werden.
- Bei den Einrichteblättern ist wie in den Prüfungen folgende Bewertung möglich:
$$10 - 9 - 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - 0$$
- Alle Ergebnisse können in der Matrix am Ende des Lösungsheftes eingetragen werden.

Aufgabensammlung
nach
PAL 2020

Lösung Übung 1 (2-Achs-Bearbeitung)

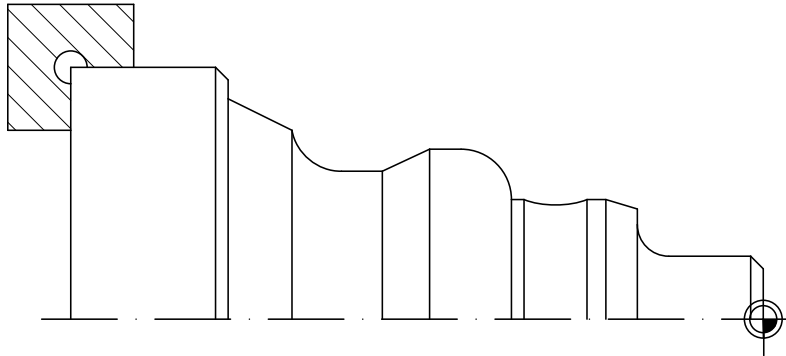


Lösung Übung 1

Aufgabensammlung nach PAL 2020	Vor- und Familienname:	Datum:
	Lösung Übung 1 (2-Achs-Bearbeitung)	
Einrichteblatt CNC - Drehen		

Werkstück:	Werkstoff: 11SMn30+C	Programm-Nr.: %1
Zeichnung:	Rohmaße: Ø 80 x 111	Unterprogr.-Nr.:

Spannskizze



Nr.	Arbeitsfolge	Werkzeug-Nr.	Bemerkung
1	Prüfen der Rohmaße		
2	Spannen des Werkstücks		
3	Festlegen des Werkstück-Nullpunkts		
4	Quer-Plandrehen der Länge 110 mm	T1	
5	Drehen der Außenkontur	T3	
6	Qualitätskontrolle		
7	Ausspannen des Werkstücks		

Bewertung 10 – 9 – 8 – 7 – 6 – 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – 0 Ergebnis

Lösung Übung 1a

Satz-Nr. N	Wegbedingung G	Koordinaten		Zusätzliche Befehle mit Adressen				Schaltfunktion M	Je Eintragung 10 oder 0 Punkte
		X/XX/XI	Y/YA/YI	Z/ZA/ZI					
1	G54								
2	G92			S3000					
3	G14			H0					
4	G96			T1	S200	F0.2	E0.1	M4	
5	G0		X24					M8	
6	G1		X-1.6						
7					Z2				
8	G14			H0				M9	
9	G96			T3	S240	F0.2	E0.1	M4	
10	G0		X12					M8	
11	G42	G1		Z0					
12			X16						
13			X20	Z-2					
14				Z-15					
15	G2		X30	Z-20	I5	K0			
16	G1		X35						
17			X38	Z-25					
18				Z-28					
19	G2		X38	Z-38	I14.142	K-5			
20	G1			Z-40					
21	G3		X54	Z-48	I0	K-8			
22	G1			Z-53					
23			X47	Z-60.506					
24				Z-67					
25	G2		X60	Z-74.858	I8	K0			
Ergebnis Prüfungstück: NC-Programm									
Summe der Zwischenergebnisse									
geteilt durch Ergebnis									
1,9									
Programmblatt		Blatt 1 von 2		Übung 1a (2-Achs-Bearbeitung) mit Mittelpunktprogrammierung I und K					

Lösung Übung 1a

% 1a	Satz-Nr. N	Wegbedingung G		Koordinaten			Zusätzliche Befehle mit Adressen	Schaltfunktion M	Je Eintragung 10 oder 0 Punkte
		X/AA/XI	Y/YAYI	Z/ZA/ZI	X/AA/XI	Y/YAYI			
	26	G1	X70		Z-85				
	27		X76						
	28		X80		Z-87				
	29				Z-90				
	30	G40	X82						
	31	G14			H0			M9	
	32							M30	
	33								
	34								
	35								
	36								
	37								
	38								
	39								
	40								
	41								
	42								
	43								
	44								
	45								
	46								
	47								
	48								
	49								
	50								
								Ergebnis Prüfungstück: NC-Programm	
Programmblatt		Blatt 2 von 2			Übung 1a (2-Achs-Bearbeitung) mit Mittelpunktprogrammierung I und K				

Lösung Übung 1b

Satz-Nr. N	Wegbedingung G	Koordinaten		Zusätzliche Befehle mit Adressen						Schaltfunktion M	Je Eintragung 10 oder 0 Punkte	
		X/XA/XI	Y/YAYI	Z/ZA/ZI								
1	G54											
2	G92			S3000								
3	G14			H0								
4	G96			T1	S200	F0.2	E0.1			M4		
5	G0									M8		
6	G1			X-1.6								
7												
8	G14									M9		
9	G96			T3	S240	F0.2	E0.1			M4		
10	G0									M8		
11	G42											
12												
13												
14												
15	G2											
16	G1											
17												
18												
19	G2											
20	G1											
21	G3											
22	G1											
23												
24												
25	G2											
				Ergebnis Prüfungstück: NC-Programm								
				Summe der Zwischenergebnisse						geteilt durch		
										Ergebnis		
										1,9		
Programmblatt		Blatt 1 von 2		Übung 1b (2-Achs-Bearbeitung) mit Radiusprogrammierung								

Lösung Übung 1b

% 1b	Satz-Nr. N	Wegbedingung G	Koordinaten			Zusätzliche Befehle mit Adressen	Schaltfunktion M	Je Eintragung 10 oder 0 Punkte
			X/AA/XI	Y/YAYI	Z/ZA/ZI			
	26	G1	X70		Z-85			
	27		X76					
	28		X80		Z-87			
	29				Z-90			
	30	G40	X82					
	31	G14			H0		M9	
	32						M30	
	33							
	34							
	35							
	36							
	37							
	38							
	39							
	40							
	41							
	42							
	43							
	44							
	45							
	46							
	47							
	48							
	49							
	50							
							Ergebnis Prüfungstück: NC-Programm	
Programmblatt			Blatt 2 von 2			Übung 1b (2-Achs-Bearbeitung) mit Radiusprogrammierung		