

FACHPRÜFUNG

TECHNISCHES ZEICHNEN

17.08.2009 - 08:30 bis 10:00 Uhr (1,5 Stunden)

Bearbeiter:	Musterlösung
Matr.-Nr. :	Scan 20090827

Hinweise zur Bearbeitung:

- Alle Blätter sind mit dem Namen und der Matrikel-Nr. zu beschriften. **Bei fehlender Beschriftung werden die Aufgaben ggf. nicht bewertet.**
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu bearbeiten. Zusätzliche Blätter sind beim Aufsichtspersonal erhältlich.
- **Zugelassene Hilfsmittel: keine**

Bewertung: (Nicht vom Bearbeiter auszufüllen)

E DA	E BEM	Σ
P_{\max} 15	P_{\max} 15	P_{\max} 30

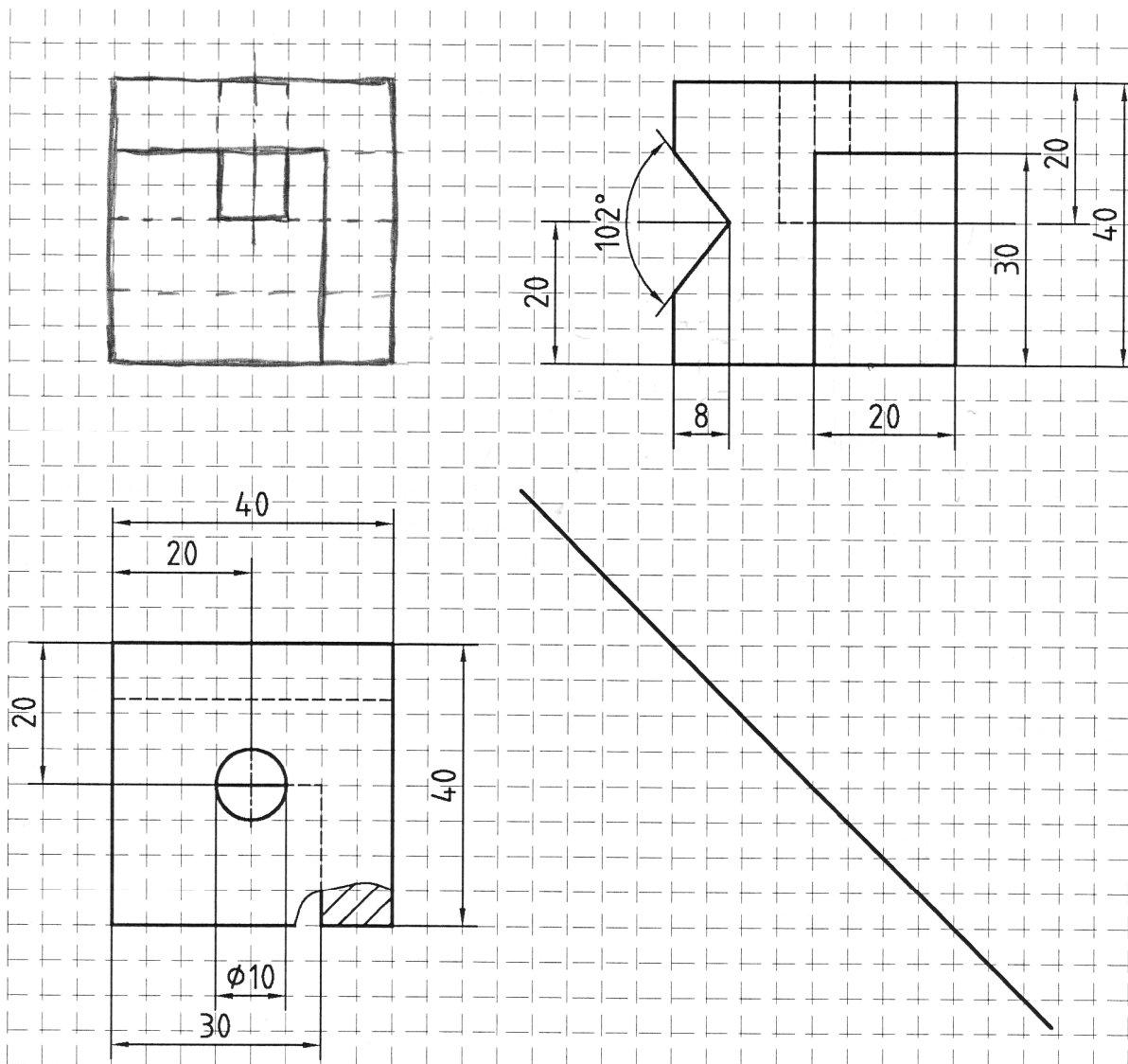
Name:

Matr.-Nr.:

Aufgabe E-DA (Darstellung)

Teilaufgabe	DA 01	DA 02	Σ
Max. Pktzahl	5	10	15
Erreichte Pktzahl			

DA-01 Ergänzen Sie freihändig die Draufsicht des Körpers. Die Hilfslinien zur Konstruktion der Außenkanten sind zu zeichnen. Die verdeckten Kanten sollen dargestellt werden. Die Bemaßung der Vorderansicht ist **nicht** erforderlich.



GK	HL	VK	B	S	Ergebnis

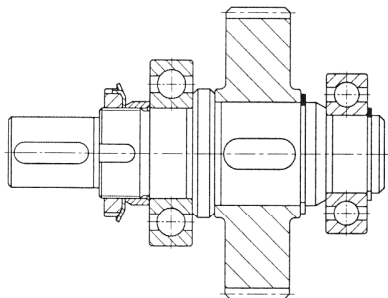
Name:

Matr.-Nr.:

Aufgabe E Bemaßung / Toleranzen

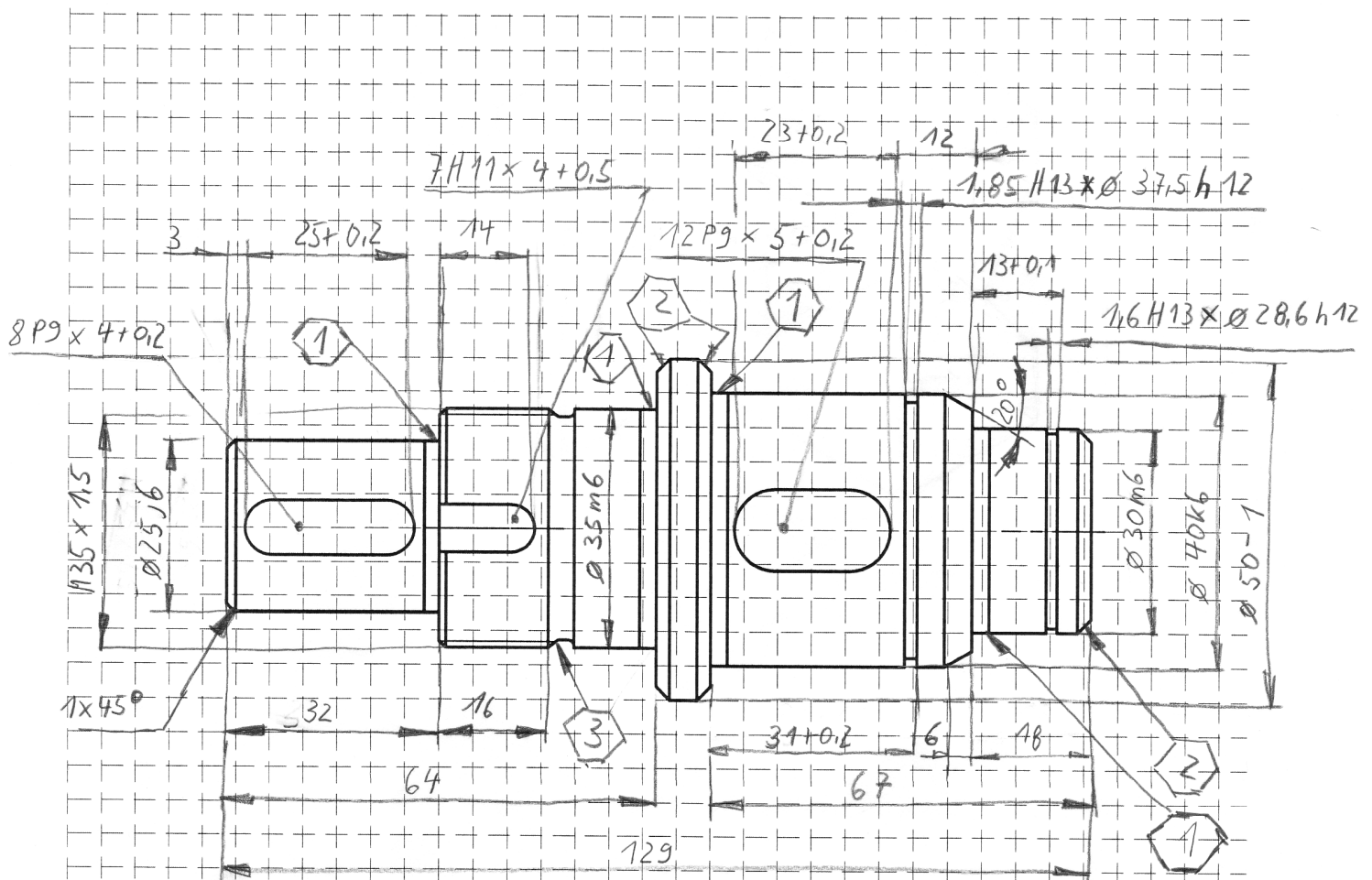
BEM-01 Bemaßen Sie die im Maßstab 1:1 die dargestellte Welle freihändig und vollständig. Beachten Sie dabei folgendes:

Teilaufgabe	E-BEM	Σ
Max. Pktzahl	15	15
Erreichte Pktzahl		



Maße und **zugehörige Toleranzen** sind durch Abmessen zu ermitteln bzw. den Tabellenwerten zu entnehmen. Verwendete Werte sind in den Tabellen zu **kennzeichnen**.

Form- und Lagetoleranzen sind nicht zu zeichnen. Oberflächenangaben sind nicht zu zeichnen. Die Mittellinie ist zu ergänzen.



① DIN 509 F 0,8 x 0,3

③ DIN 76-A

DIN ISO 2786 m

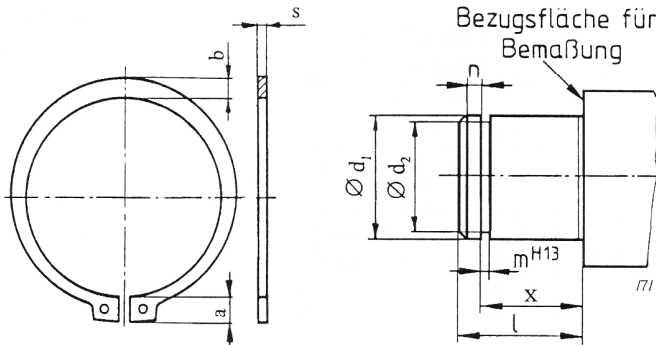
② 2 x 45°

WE	GEW	LAL	AGD	ZRS	SIZ	LAR	SIR	AM	S	Ergebnis
Σ 3	Σ 2,1	Σ 0,9	Σ 0,3	Σ 3	Σ 2,1	Σ 0,9	Σ 1,8	Σ 1,2	-1	Σ 15



Name:	Matr.-Nr.:
-------	------------

Sicherungsringe für Wellen DIN 471 (Auszug)



Anlagefläche des zu sichernden Teiles ist die Bezugsfläche für die Bemaßung von Sicherungsringnuten

!!! Hier X + 0,1 !!!

Schließmaß muss nicht berechnet werden

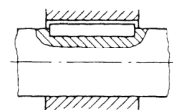
Welle	Ring				Nut				Ergänzende Daten				
	d ₁	s	Toleranz	a _{max}	b	d ₂ *	Toleranz	m _{min}	n	F _N [kN]	F _R [kN]	g	F _{Rg} [kN]
27	1,20	-0,06	4,6	3,1	25,6	-0,21	1,30	2,1	9,6	16,40	1,5	3,80	22 000
28	1,50		4,7	3,2	26,6	(h12)	1,60	2,1	10,0	32,10	1,5	7,50	21 000
29	1,50		4,8	3,4	27,6		1,60	2,1	10,3	31,80	1,5	7,45	20 000
30	1,50		5,0	3,5	28,6		1,60	2,1	10,7	32,10	1,5	7,65	19 000
31	1,50		5,1	3,5	29,3		1,60	2,6	13,4	31,50	2,0	5,60	18 000
32	1,50		5,2	3,6	30,3		1,60	2,6	13,8	31,20	2,0	5,55	17 000
33	1,50		5,2	3,7	31,3		1,60	2,6	14,3	31,60	2,0	5,65	17 000
34	1,50		5,4	3,8	32,3		1,60	2,6	14,7	31,30	2,0	5,60	16 000
35	1,50		5,6	3,9	33,0		1,60	3,0	17,8	30,80	2,0	5,55	16 000
36	1,75		5,6	4,0	34,0		1,85	3,0	18,3	49,40	2,0	9,00	15 000
37	1,75		5,7	4,1	35,0		1,85	3,0	18,8	50,00	2,0	9,15	14 000
38	1,75		5,8	4,2	36,0		1,85	3,0	19,3	49,5	2,0	9,10	14 000
39	1,75		5,9	4,3	37,0		1,85	3,0	19,9	49,8	2,0	9,25	15 000
40	1,75		6,0	4,4	37,5	-0,25 (h12)	1,85	3,8	25,3	51,0	2,0	9,50	14 000
41	1,75	6,2	4,5	38,5		1,85	3,8	26,0	50,1	2,0	9,40	14 000	

Abmessungen der Passfedern nach DIN 6885 T1 (Auszug)

Wellendurchmesser d ₁	über bis	8	10	12	17	22	30	38	44	50	58	65	75	85	95	110
		10	12	17	22	30	38	44	50	58	65	75	85	95	110	130
Passfederquerschnitt	b	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32
	h	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14	14	16	18
Wellennuttiefe	t ₁	1,8	2,5	3	3,5	4	5	5	5,5	6	7	7,5	9	9	10	11
Passfederlänge l	von bis	6 36	8 45	10 56	14 70	18 90	20 110	28 140	36 160	45 180	50 200	56 220	63 250	70 280	80 320	90 360

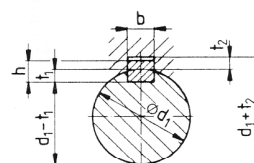
Stufung der Passfederlängen:

6 8 10 12 14 16 18 20 22 25 28 32 36 40 45 50 56
63 70 80 90 100 110 125 140 160 180 200 220 250 280 320 360 400



Toleranzen

Wellennutbreite b	fester Sitz	P 9
	leichter Sitz	N 9
	Gleitsitz	H 9
Nabennutbreite b	fester Sitz	P 9
	leichter Sitz	JS 9
	Gleitsitz	D 10
Wellennuttiefe t ₁	zul. Abweichung für b ≤ 6	+0,1
Nabennuttiefe t ₂	für 8 ≤ b ≤ 32	+0,2
	für b ≥ 36	+0,3
Feder- / Nutlänge	zul. Abweichung für l ≤ 28	-0,2 / +0,2
	für 32 ≤ l ≤ 80	-0,3 / +0,3



Kantenbrechung (allseitig) nach Wahl des Herstellers
 Schrägung Rundung
 Rundung des Nutgrundes für Welle und Nabe

/1/
 Die Toleranzen P 9, N 9 und JS 9 gelten als Regelfall für gefräste Nuten. Für geräumte Nuten werden die Toleranzen P 8, N 8 und JS 8 empfohlen

Name:

Matr.-Nr.:

Freistiche DIN 509 (Auszug):

Abmessungen der Freistichformen E, F, G und H								Senkung am Gegenstück				
Zuordnung zum Durchmesser d_1 für Werkstücke		Reihe 1	Reihe 2				Freistich Größe	a Kleinstmaß				
mit üblicher Beanspruchung	mit erhöhter Wechselfestigkeit	\pm	\pm	+	+		+	Form E	Form F	Form G	Form H	
		0,1	0,1	0,1	0,2		0,05	$r \times t_1$				
über 18 bis 80		0,8	-	0,3	2,5	2,4	0,2	$0,8 \times 0,3$	1,0	0	-	-
über 18 bis 80		0,8	-	0,3	2	1,1	0,05	$0,8 \times 0,3$	-	-	-	0,8
über 80		1,2	1	0,4	4	3,2	0,3	$1,0 \times 0,4$	1,2	0	-	-

Wellenmuttern DIN 981 (02.93)

Muttersicherungen DIN 5406 (02.93)

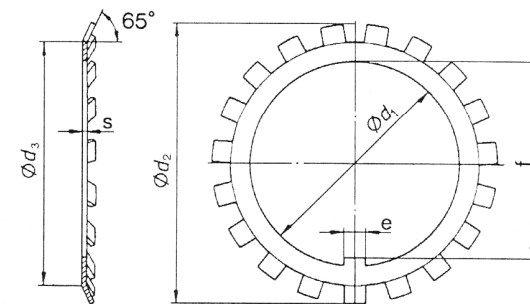
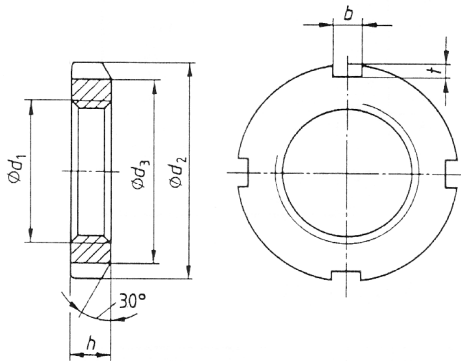
Bezeichnung: Wellenmutter DIN 981 - KML 24

⇒ Wellenmutter mit Gewinde $d_1 = M 120 \times 2$ und $d_2 = 145$ mm (Kurzzeichen KML 24)

Sicherungsblech DIN 5406 - MBL 24

⇒ Sicherungsblech mit Durchmesser $d_1 = 120$ mm und $d_2 = 151$ mm (Kurzzeichen MBL 24)

b_3 = Nutbreite in der Welle t = Nuttiefe in der Welle



d_1	d_2	d_3	h	b	t	Kurzzeichen
	h13	h13	h13	JS14		
M 10 x 0,75	18	13,5	4	3	2	KM 0
M 12 x 1	22	17	4	3	2	KM 1
M 15 x 1	25	21	5	4	2	KM 2
M 17 x 1	28	24	5	4	2	KM 3
M 20 x 1	32	26	6	4	2	KM 4
M 25 x 1,5	38	32	7	5	2	KM 5
M 30 x 1,5	45	38	7	5	2	KM 6
M 35 x 1,5	52	44	8	5	2	KM 7
M 40 x 1,5	58	50	9	6	2,5	KM 8
M 45 x 1,5	65	56	10	6	2,5	KM 9
M 50 x 1,5	70	61	11	6	2,5	KM 10
M 55 x 2	75	67	11	7	3	KM 11
M 60 x 2	80	73	11	7	3	KM 12

d_1	d_2	d_3	e	f	s	b_3	t	Kurzzeichen
C11	js17	h13	a15	C11	min.	H11	+0,5	
10	21	13,5	3	8,5	1	4	2	MB 0
12	25	17	3	10,5	1	4	2	MB 1
15	28	21	4	13,5	1	5	2	MB 2
17	32	24	4	15,5	1	5	2	MB 3
20	36	26	4	18,5	1	5	2	MB 4
25	42	32	5	23	1,25	6	3	MB 5
30	49	38	5	27,5	1,25	6	4	MB 6
35	57	44	6	32,5	1,25	7	4	MB 7
40	62	50	6	37,5	1,25	7	4	MB 8
45	69	56	6	42,5	1,25	7	4	MB 9
50	74	61	6	47,5	1,25	7	4	MB 10
55	81	67	8	52,5	1,5	9	4	MB 11
60	86	73	8	57,5	1,5	9	4	MB 12