

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa zakładu			Proces technologiczny			Cecha wyrobu OZ		
<p>Nr części 1.15 Nazwa części <i>Wałek napędowy</i> Zespół 08</p>								
Sprawdził Główny Technolog			Liczba sztuk na wyrób			Zatwierdził Główny Inżynier		
Data	Podpis	Nazwisko				Data	Podpis	Nazwisko

KARTA TECHNOLOGICZNA

**Numer operacji
stosujemy
system
piątkowy lub
dziesiątkowy**

**Stanowisko
robocze może
mieć
oznaczenie
liczbowe
zgodnie z PN lub
umowne**

**Produkcja
wielkoseryjna**

Zakład	Wyrób TC-40		Nazwa części Wałek maszynowy	Symbol, Nr rys, Nr poz. TR27-2 81	Nr zlecenia 2022/03/50		
Katedra Pojazdów Samochodowych i Inżynierii Transportu	Gatunek i stan materiału		Postać i wymiary półfabrykatu w mm	Sztuk/wyrób	Sztuk w serii		
			Pręt walcowany Ø55x1500	100	5000		
	Nr. operacji	Treść operacji	Stanowisko	Pomoce	Czas min		Kosz jednostk. zł
					przyg	jednos tk	
	10	Ciąć	OH	Instr. Nr 1			
	20	Planować, nakielkować	TU	Instr. Nr 2			
	20	Planować, nakielkować	TU	Instr. Nr 2			
	30	Toczyć	TU	Instr. Nr 4			
	30	Toczyć	HT	Instr. Nr 4			
	40	Toczyć fazować	TU	Instr. Nr 5			
	40	Toczyć fazować	TU	Instr. Nr 5			
	50	Frezować rowki na wpuść	FU	Instr. Nr 6			
	60	Hartować, odpuszczać	HT	Instr. Nr 7			
70	Szlifować	S	Instr. Nr 8				
80	Szlifować	S	Instr. Nr 8				
90	Kontrola techniczna						

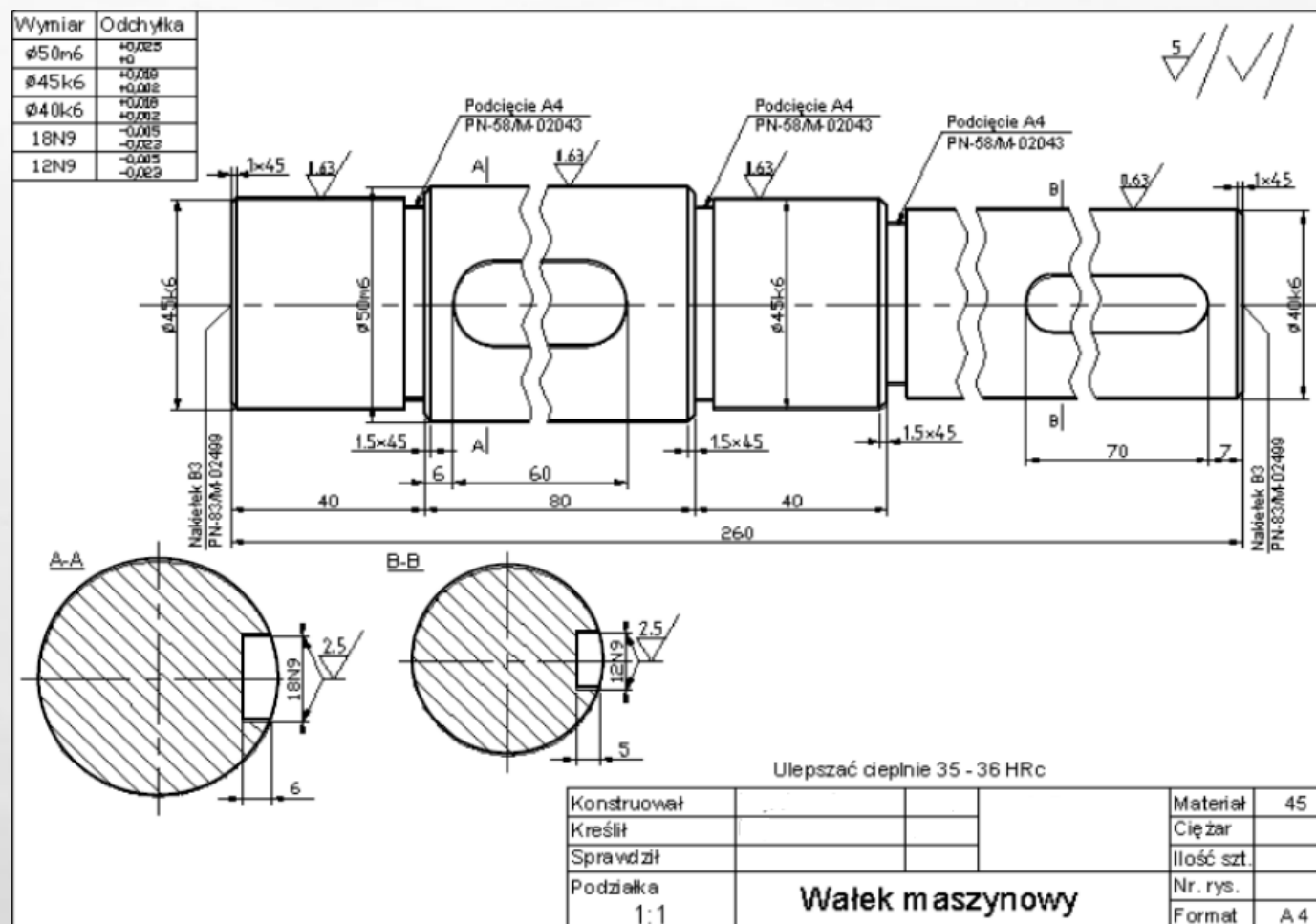
INSTRUKCJA OBRÓBK

Nazwa zakładu	Instrukcja obróbki	Nazwa części:				Nr rys	
		Treść operacji:					
Zabieg	Opis zabiegu			n	p	g	Obrabiarka (stanowisko)
							Pomoce warsztatowe
							Zabieg Cecha Ilość
					Uchwyty:		
					Narzędzie:		
					Sprawdziany:		
					Opracował:		Sprawdził:

OZNACZENIA SPOSOBU MONTAŻU

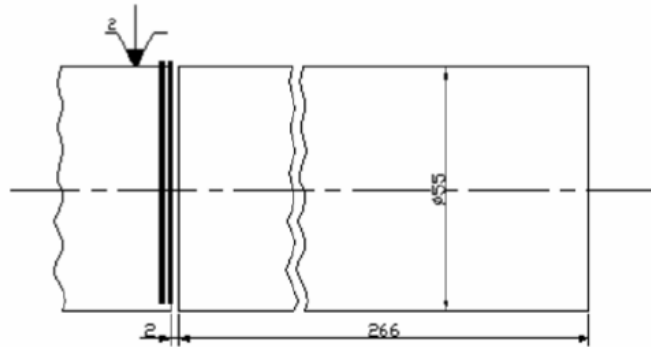
Oznaczenie	Objaśnienia	Przykłady zastosowania	
	Powierzchnie obrabiane oznacza się linią 2-krotnie grubszą od linii konturowych		
P H E	Rodzaj napędu mechanizmów mocujących: pneumatyczny hydrauliczny elektryczny bez oznaczenia – ręczny lub inny		mocowanie w uchwycie pneumatycznym dwiema szczękami zewnętrznymi
			mocowanie kluczem ręcznym w uchwycie trzyszczękowym, szczękami przetoczonymi lub przeszlifowanymi
	Uchwyty szczękowe n – liczba szczęk		mocowanie w uchwycie hydraulicznym trzyszczękowym, szczękami wewnętrznymi przetoczonymi lub przeszlifowanymi
	Ⓜ – liczba szczęk przetoczonych lub przeszlifowanych		mocowanie na powierzchni zewnętrznej w tulei zaciskowej kluczem lub dźwignią ręczną
	γ – rodzaj napędu mechanizmu mocującego		
	Uchwyt z elementami ustalająco-mocującymi (rozprężny, sprężysty, rozsuwany): a) znak na powierzchni zewnętrznej przedmiotu – tuleja zaciskowa; b) znak na powierzchni wewnętrznej (w otworze) – trzpień rozprężny		zewnętrzne mocowanie pneumatyczne w tulei zaciskowej
			pneumatyczne zaciskanie na trzpieniu rozprężnym
	Rodzaj napędu mechanizmu mocującego. Trzpień stały, kolek pełny, tuleja stała: a) znak na powierzchni zewnętrznej – tuleja stała; b) znak na powierzchni wewnętrznej (w otworze) – trzpień stały lub kolek pełny		zamocowanie na trzpieniu stałym tokarskim, szlifierskim lub specjalnym
	Uchwyt magnetyczny		zamocowanie magnetyczne na stole szlifierki
<	Kiel stały: a) zewnętrzny – ostrze do przedmiotu; b) wewnętrzny – ostrze od przedmiotu		zamocowanie w kłach stałych, zabierak stały
	Kiel samonastawny: a) zewnętrzny – ostrze do przedmiotu; b) wewnętrzny – ostrze od przedmiotu		
A	Kiel obrotowy: a) zewnętrzny – ostrze do przedmiotu; b) wewnętrzny – ostrze od przedmiotu		zamocowanie w kłach samonastawnym i obrotowym, zabierak czołowy
	Zabierak stały (tokarski, szlifierski prosty, hakowy, ramkowy)		
	Zabierak samozaciskający, zabierak czołowy: a) znak na powierzchni walcowej – zabierak zaciskający; b) znak na powierzchni czołowej – zabierak czołowy		zamocowanie kłami: stałymi i obrotowymi, z zabierakiem samozaciskającym szczękowym
	Podpora stała (opór, luneta, okular, kolek ścięty): widok z boku, z przodu, z tyłu widok z góry widok z dołu		oznaczenie podpory stałej i oporu
	Podpora ruchoma (podrzymka ruchoma): widok z boku, z przodu, z tyłu widok z góry widok z dołu		zamocowanie ręczne w uchwycie trzyszczękowym, szczęki zewnętrzne przetoczone lub przeszlifowane, kiel zewnętrzny stały, podrzymka ruchoma
	Podpora wahlowa: widok z boku, z przodu, z tyłu widok z góry widok z dołu		oznaczenie podpory pryzmowej regulowanej, oporu i podpory pryzmowej stałej
	Podpora regulowana: widok z boku, z przodu, z tyłu widok z góry widok z dołu		zamocowanie dociskiem stałym i wahlowym, trzy podpory stałe, dwa opory i podpora samonastawna

PROCES TECHNOLOGICZNY WAŁKA



INSTRUKCJA OPERACJI 10 PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

		Instrukcja obróbki	Nazwa części: <i>Wałek maszynowy</i>			Nr operacji:	Nr rys.	
			Treść operacji: <i>Ciąć</i>			10		
Zabieg	Opis zabiegu	n	p	g	Obrabiarka (stanowisko)			
1	<i>Ciąć materiał $\Phi 55 \times 266$</i>			55	BKA - 30 <i>Przecinarka ramowa</i>			
					Pomoce warsztatowe			
					Zabieg	Cecha	Ilość	
						<i>dwuszcękowy</i>		
					Uchwyty:			
					Narzędzia:	1	NPMa 300/10	1
							<i>piła</i>	
					Sprawdziany	1	MLPd 300	1
							<i>przymiar</i>	
					Opracował:	Sprawdził:		



INSTRUKCJA OPERACJI 20 PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

Instrukcja obróbki		Nazwa części: <i>Wałek maszynowy</i>			Nr operacji: 20	Nr rys.	
		Treść operacji: <i>Planować, wykonać nakieleki</i>					
Zabieg	Opis zabiegu	n	p	g	Obrabiarka (stanowisko) TUC - 40		
1	Toczyć czolo zachowując wymiar 263	450	0,5	3	Tokarka uniwersalna		
2	Wykonać nakielek B3	140	ręczny	1,5	Pomoce warsztatowe		
3	Toczyć czolo zachowując wymiar 260 z drugiej strony	450	0,5	3			
4	Wykonać nakielek B3 z drugiej strony	140	ręczny	1,5			
					Zabieg	Cecha	Ilość
					1 - 4	PUTm 250	1
					2, 4	PTRn 2/B12	1
					2, 4	PTPa 5/2	1
					1,3	NNZc 20x20 S20	1
					2, 4	NWRd 3	1
					1, 3	MAJe 300	1
					2, 4	MAUb 150	1
Opracował:					Sprawdził:		

Zamocowanie 2

Uchwyty:

- 1 - 4 Uchwyt trójszczękowy
- 2, 4 Uchwyt rozvietaka
- 2, 4 Tulejka redukcyjna

Narzędzia:

- 1,3 Nóż tokarski
- 2, 4 rozvietak

Sprawdziany:

- 1, 3 suwmiarka
- 2, 4 suwmiarka

INSTRUKCJA OPERACJI 30, ZAMOCOWANIE 1 PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

Instrukcja obróbki		Nazwa części: Walek maszynowy			Nr operacji: 30	Nr rys.			
		Treść operacji: <i>Toczyć. Zamocowanie 1</i>							
Zabieg	Opis zabiegu	n	p	g	Obrabiarka (stanowisko) <i>Tokarka TUC 40</i>				
1	<i>Toczyć zgrubnie $\phi 51,5$</i>	560	0,5	1,75					
2	<i>Toczyć zgrubnie $\phi 46,5$</i>	560	0,5	2,125					
					Pomoce warsztatowe				
					Zabieg	Cecha	Ilość		
					Uchwyty:		1,2	<i>PUTm 250</i>	1
							1,2	<i>PZKk 5</i>	1
					Narzędzia:		1,2	<i>NNBe 20x20 S20</i>	1
							1,2	<i>MAUb 150</i>	1
					Sprawdziany				
Opracował:			Sprawdził:						

INSTRUKCJA OPERACJI 30, ZAMOCOWANIE 2 PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

		Instrukcja obróbki	Nazwa części: Walek maszynowy			Nr operacji: 30	Nr rys.	
			Treść operacji: Toczyć. Zamocowanie 2					
Zabieg	Opis zabiegu	n	p	g	Obrabiarka (stanowisko) Tokarka TUC 40			
3	Toczyć zgrubnie $\Phi 46,5$	560	0,5	2,125				
4	Toczyć zgrubnie $\Phi 41,5$	560	0,5	2,5				
					Pomoce warsztatowe			
					Zabieg	Cecha	Ilość	
Zamocowanie 2					Uchwyty:	3, 4	PUTm 250	1
						3, 4	PZKk 5	1
					Narzędzia:	3, 4	NNBe 20x20 S20	1
					Sprawdziany	3, 4	MAUb 150	1
					Opracował:	Sprawdził:		

INSTRUKCJA OPERACJI 40, ZAMOCOWANIE 1 PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

		Instrukcja obróbki			Nazwa części: <i>Wałek maszynowy</i>		Nr operacji: 40		Nr rys.					
					Treść operacji: <i>Toczyć, fazować. Zamocowanie 1</i>									
Zabieg	Opis zabiegu	n	p	g	Obrabiarka (stanowisko) <i>Tokarka TUC 40</i>									
1	<i>Toczyć $\phi 50,4$</i>	1120	0,225	0,55										
2	<i>Toczyć $\phi 45,4$</i>	1120	0,225	0,55										
3	<i>Toczyć podcięcie A4</i>	450	<i>ręczny</i>		Pomoce warsztatowe									
4	<i>Fazować $1\cdot 45^\circ$ i $1,5\cdot 45^\circ$</i>	450	<i>ręczny</i>		Zabie g		Cecha		Ilość					
					Uchwyty:		1 - 4	<i>PZTa 40</i>	1					
							1 - 4	<i>PZKk 50</i>	1					
							1 - 4	<i>PZKa 50</i>	1					
					Narzędzia:					1,2	<i>NNBe 20x20 S20</i>	1		
										3	<i>NNBe 16x16 S20</i>	1		
										4	<i>NNZc 20x20 S20</i>	1		
					Sprawdziany					1 - 4	<i>MAUb 150</i>	1		
					Opracował:					Sprawdził:				

INSTRUKCJA OPERACJI 40, ZAMOCOWANIE 2 PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

Instrukcja obróbki		Nazwa części: <i>Walek maszynowy</i>			Nr operacji: 40	Nr rys.	
		Treść operacji: <i>Toczyć, fazować. Zamocowanie 2</i>					
Zabieg	Opis zabiegu	n	p	g	Obrabiarka (stanowisko) <i>Tokarka TUC 40</i>		
5	<i>Toczyć ϕ 45,4</i>	1120	0,225	0,55			
6	<i>Toczyć ϕ 40,4</i>	1120	0,225	0,55			
7	<i>Toczyć podcięcia A4</i>	450	<i>ręczny</i>		Pomoce warsztatowe		
8	<i>Fazować 1-45°, 1,5-45° i 1,5-45°</i>	450	<i>ręczny</i>		Zabieg	Cecha	
		Uchwyty:		5 - 8	<i>PZTa 40</i>	1	
				5 - 8	<i>PZKk 50</i>	1	
				5 - 8	<i>PZKa 50</i>	1	
		Narzędzia:		5,6	<i>NNBe 20x20 S20</i>	1	
				7	<i>NNBe 16x16 S20</i>	1	
				8	<i>NNZc 20x20 S20</i>	1	
		Sprawdziany		5 - 8	<i>MAUb 150</i>	1	
		Opracował:		Sprawdził:			

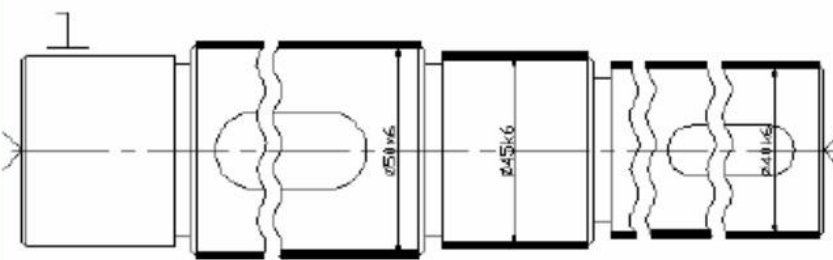
INSTRUKCJA OPERACJI 50, PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

		Instrukcja obróbki	Nazwa części: <i>Wałek maszynowy</i>			Nr operacji:	Nr rys.				
			Treść operacji: <i>Frezować rowki na wpust</i>			50					
Zabieg	Opis zabiegu	n	p	g	Obrabiarka (stanowisko)						
1	<i>Frezować rowek 12 x 5 x70</i>	280	0,20		<i>Frezarka FYA 41</i>						
2	<i>Frezować rowek 18 x 6 x60</i>	280	0,20		Pomoce warsztatowe						
					Zabieg	Cecha	Ilość				
Wymiar	Odchyłka										
18N9	- 0,005 - 0,023										
12N9	- 0,005 - 0,023										
					Uchwyty:						
					Narzędzia:						
					Sprawdziany						
					Opracował:	Sprawdził:					

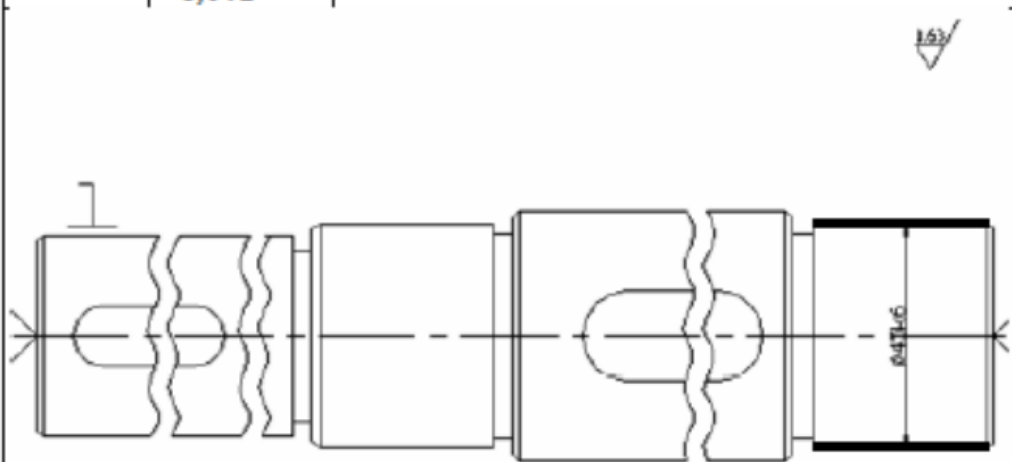
INSTRUKCJA OPERACJI 60, PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

		Instrukcja obróbki	Nazwa części: <i>Walek maszynowy</i>			Nr operacji 60	Nr rys.			
			Treść operacji: <i>Hartować, odpuszczać</i>							
Zabieg	Opis zabiegu	n	p	g	Obrabiarka (stanowisko) PEK-2					
	<i>Hartować</i>				Pomoce warsztatowe					
	<i>Odpuszczać średnio</i>				Zabieg	Cecha	Ilość			
<p>Hartowanie:</p> <p>1) <i>Temperatura 820 – 860 °C.</i></p> <p>2) <i>Czas grzania 50 minut.</i></p> <p>3) <i>Chłodzić w wodzie</i></p> <p>Odpuszczanie:</p> <p>1) <i>Temperatura grzania 460 – 480 °C.</i></p> <p>2) <i>Czas grzania 65 minut.</i></p> <p>3) <i>Chłodzić w powietrzu</i></p>				Uchwyty:						
				Narzędzia:		<i>Twardościomierz Rockwella</i>				
				Sprawdziany						
				Opracował:		Sprawdził:				

INSTRUKCJA OPERACJI 70, ZAMOCOWANIE 1 PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

		Instrukcja obróbki	Nazwa części: <i>Wałek maszynowy</i>			Nr operacji: <i>70</i>	Nr rys.	
			Treść operacji: <i>Szlifować. Zamocowanie 1</i>					
Zabieg	Opis zabiegu	p	g	i	Obrabiarka (stanowisko)			
1	<i>Szlifować zgrubnie ϕ 40,1</i>	14	0,02	10	<i>Szlifierka do wałków SWA 10</i>			
2	<i>Szlifować na gotowo ϕ 40k6</i>	10	0,01	6				
3	<i>Szlifować zgrubnie ϕ 45,1</i>	14	0,02	10				
4	<i>Szlifować na gotowo ϕ 45k6</i>	10	0,01	6				
5	<i>Szlifować zgrubnie ϕ 50,1</i>	14	0,02	10				
6	<i>Szlifować na gotowo ϕ 50m6</i>	10	0,01	6				
					Pomoce warsztatowe			
					Zabieg	Cecha	Ilość	
Wymiar	Odchyłka				Uchwyty:	1 - 6	PZKa	1
ϕ 50m6	+0,025					1 - 6	PZSb	1
ϕ 45k6	+ 0,018							
	+0,012							
ϕ 40k6	+ 0,018				Narzędzia:	1 - 6	T1A 97A - 60 - L - 5V	1
	+0,012							
					Sprawdziany	1 - 6	MMZb 25 - 50	1
					Opracował:	Sprawdził:		

INSTRUKCJA OPERACJI 70, ZAMOCOWANIE 2 PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

		Instrukcja obróbki		Nazwa części: <i>Wałek maszynowy</i>			Nr operacji: 70		Nr rys.			
				Treść operacji: <i>Szlifować. Zamocowanie 2</i>								
Zabieg	Opis zabiegu			n	p	g	Obrabiarka (stanowisko)					
7	<i>Szlifować zgrubnie $\phi 45,1$</i>				14	0,02	<i>Szlifierka do wałków SWA 10</i>					
8	<i>Szlifować na gotowo $\phi 45k6$</i>				10	0,01						
Wymiar	Odchyłka						Pomoce warsztatowe					
$\phi 45k6$	+ 0,018 +0,012						Zabieg	Cecha	Ilość			
							Uchwyty:		7,8	<i>PZKa</i>	1	
									7,8	<i>PZSb</i>	1	
							Narzędzia:		7,8	<i>T1A 97A – 60 – L – 5V</i>	1	
									Sprawdziany		7,8	<i>MMZb 25 - 50</i>
							Opracował:				Sprawdził:	

INSTRUKCJA OPERACJI 80, PROCESU OBRÓBKI WAŁKA

		Instrukcja obróbki	Nazwa części: <i>Walek maszynowy</i>			Nr operacji 80	Nr rys.	
			Treść operacji:					
Zabieg	Opis zabiegu		n	p	g	Obrabiarka (stanowisko) KT		
	Kontrola techniczna					Pomoce warsztatowe		
						Zabieg	Cecha	Ilość
<p><i>Sprawdzić;</i></p> <p>1) <i>Sprawdzić wymiar ϕ 50 m6.</i></p> <p>2) <i>Sprawdzić wymiar ϕ 45 k6.</i></p> <p>3) <i>Sprawdzić wymiar ϕ 40 k6</i></p>					Uchwyty:			
					Narzędzia:			<i>MAUb150</i>
								<i>MMZb 25 -50</i>
					Sprawdziany			
					Opracował:		Sprawdził:	

SPOSÓB WYKONANIA ĆWICZENIA 2

- Dobrać półfabrykat, wpisać do tabeli
- Zaprojektować kolejne operacje technologiczne
- Dobrać obrabiarki

SPOSÓB WYKONANIA ĆWICZENIA 3

Opracować instrukcję obróbki, wraz z rysunkami technologicznym.

- Zaplanować kolejność zabiegów dla poszczególnych operacji
- Narysować szkice poszczególnych operacji
- Zaznaczyć powierzchnie obrabiane w danej operacji
- Zaznaczyć sposób ustalania i mocowania – tabela symboli
- Określić wartości naddatków dla poszczególnych operacji
- Dobrać pomoce warsztatowe (uchwyty, przyrządy, narzędzia pomiarowe) – wpisać ich nazwy nie używać symboli