

**Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2023



Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń**

Symbol kwalifikacji: **M.44**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**M.44-01-25.01-SG**

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2025**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 7 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

**Zadanie egzaminacyjne**

Na podstawie załączonej dokumentacji, wyznacz wartość maksymalnego momentu przenoszonego przez sprzęgło kołnierzowe oraz dobierz jego wymiary konstrukcyjne wypełniając dokumentację:

- parametry pracy sprzęgła kołnierzowego,
- wymiary konstrukcyjne sprzęgła kołnierzowego,
- wykaz elementów złącznych sprzęgła kołnierzowego.

Wykonaj na stanowisku komputerowym wyposażonym w oprogramowanie CAD, rysunek wykonawczy dobranej tarczy sprzęgła w dwóch rzutach prostokątnych (przekrój i widok) oraz uzupełnij tabelkę z odchyłkami. Szablon rysunku znajduje się na pulpicie komputera w folderze: EGZAMIN M.44.

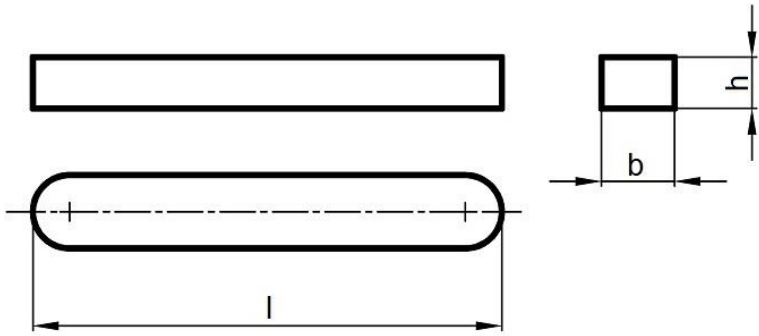
Opracuj proces technologiczny montażu zespołu sprzęgła kołnierzowego wypełniając tabelkę:

- wykaz zabiegów technologicznego montażu.

**Tabela 1. Dane projektowe**

Parametry pracy sprzęgła			
Moc znamionowa P [kW]		5	
Prędkość obrotowa n [obr/min]		1000	
Współczynnik przeciążenia sprzęgła K		1,5	
Podstawowe wzory			
Nominalny moment obrotowy wyznaczamy ze wzoru		Maksymalny moment obrotowy wyznaczamy ze wzoru	
$M_{obr} = 9550 \frac{P}{n} [Nm]$		$M_{max} = K \cdot M_{obr} [Nm]$	
gdzie P [kW] oraz n [obr/min]			
<u>Uwaga:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczoną wartość należy zaokrąglić do jedności,</li> <li>– w celu doboru sprzęgła kołnierzowego należy przyjąć najmniejszą możliwą wartość maksymalnego momentu obrotowego.</li> </ul>			
Odchyłki H7 dla tolerowanych wymiarów wewnętrznych od 10 do 80 mm			
Wymiar nominalny		odchyłka	H7
powyżej [mm]	do [mm]		µm
10	14	ES	+18
		EI	0
14	18	ES	+18
		EI	0
18	24	ES	+21
		EI	0
24	30	ES	+21
		EI	0
30	40	ES	+21
		EI	0
40	50	ES	+25
		EI	0
50	65	ES	+25
		EI	0
65	80	ES	+30
		EI	0

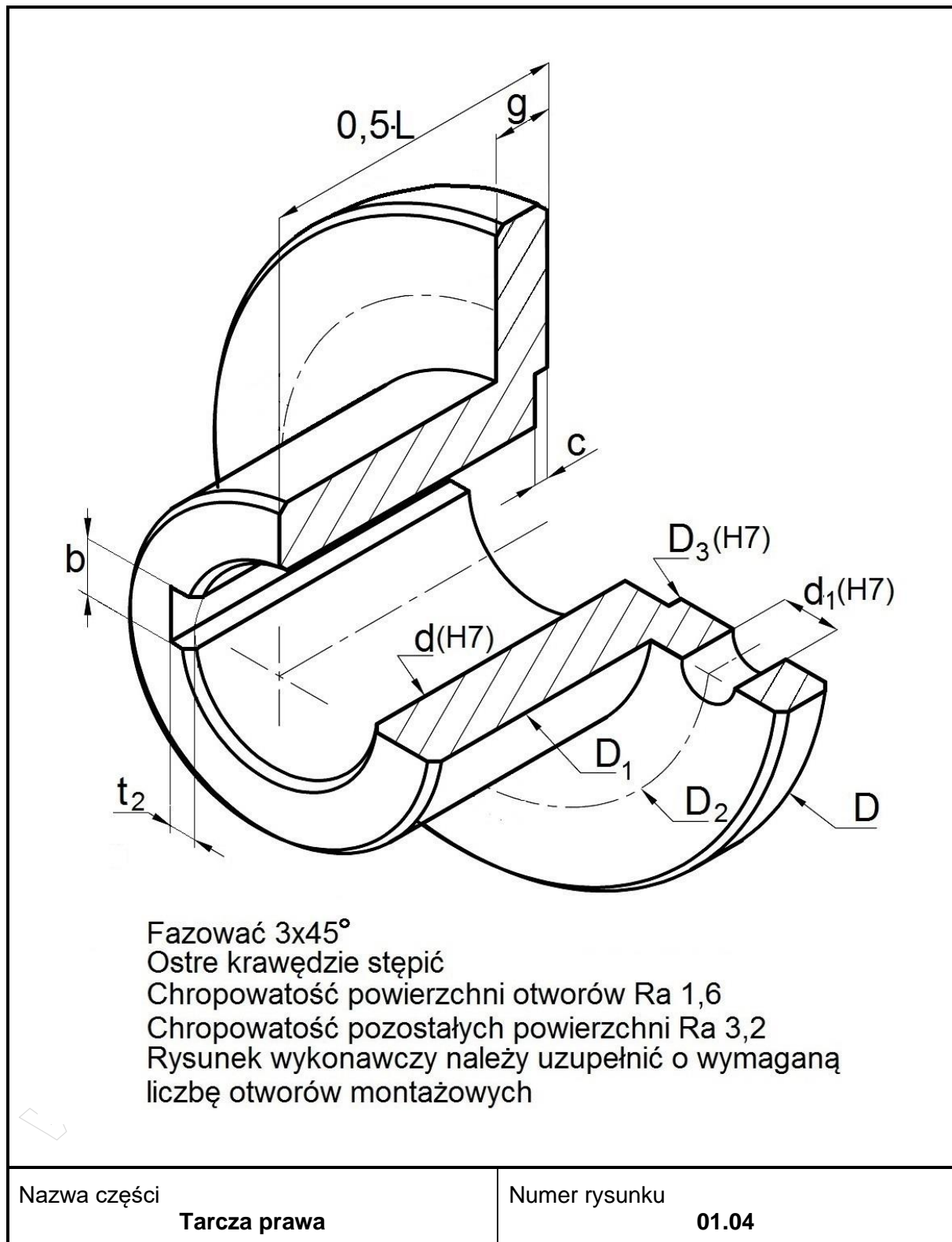
Tabela 2. Wymiary wpustów pryzmatycznych (odmiana A)



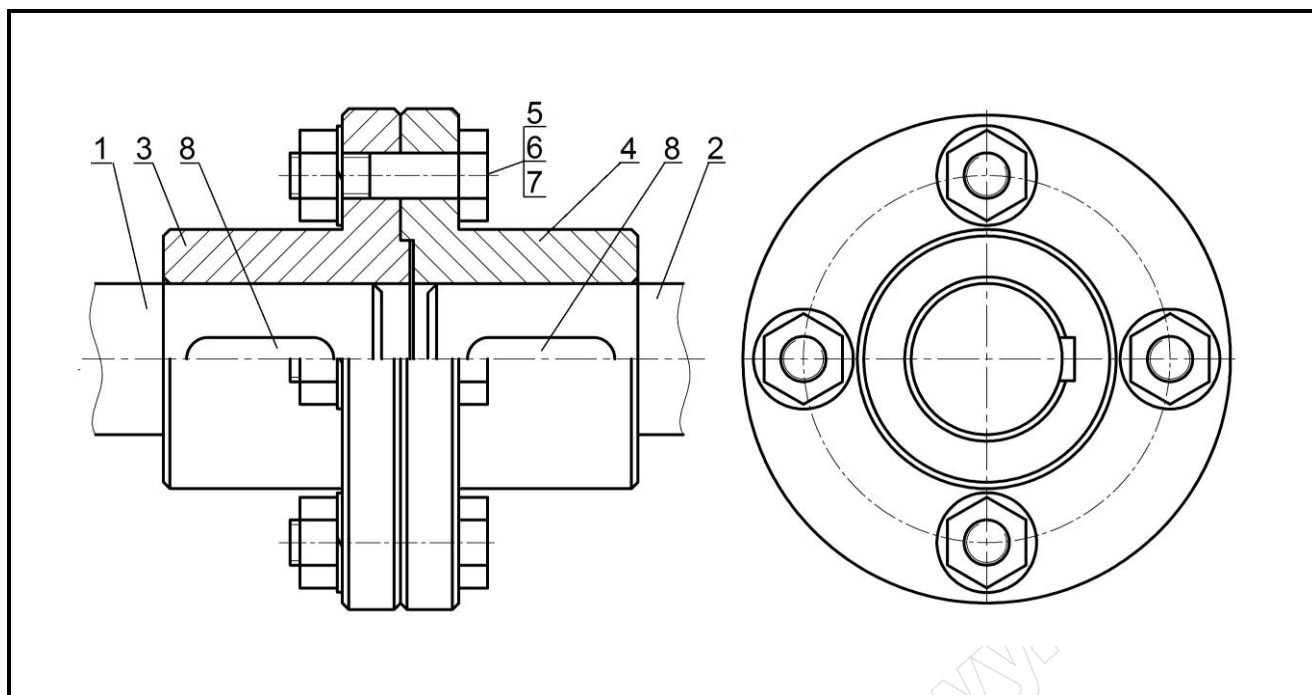
średnica wału d [mm]	szerokość wpustu b [mm]	wysokość wpustu h [mm]	głębokość rowka w wale t <sub>1</sub> [mm]	głębokość rowka w piąście t <sub>2</sub> [mm]
30 – 38	10	8	5,0	3,3
38 – 44	12	8	5,0	3,3
44 – 50	14	9	5,5	3,8
50 – 58	16	10	6,0	4,3

Tabela 3. Wymiary sprzęgła kołnierowego

Dane dotyczące sprzęgła kołnierowego z odsadzeniem bez ochronnych obrzeży (wg normy PN-66/M-85252)												
d	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	L	c	g	d <sub>1</sub>	śruba pasowana wg PN/M-82342	liczba śrub	maksymalny moment przenoszony	ciężar sprzęgła
[mm]											[Nm]	[kg]
50	170	80	125	70	150	4	21	13	M12x60	4	80	9,6
60	195	105	150	90	180	6	22	17	M16x65	4	220	15,9
70	220	120	170	110	220	6	27	21	M20x80	6	280	25,3
80	245	135	190	125	250	6	27	21	M20x80	6	450	33,2



Rysunek 1. Tarcza sprzęgła kołnierzonego



8	Wpust A 14x9x40	2	PN-70/M-85005
7	Podkładka	4	PN-77/M-82008
6	Nakrętka	4	PN-86/M-82144
5	Śruba pasowana	4	PN-91/M-82342
4	Tarcza prawa	1	S235JR
3	Tarcza lewa	1	S235JR
2	Wał 2	1	S235JR
1	Wał 1	1	S235JR
Numer części	Nazwa części	Sztuk	Material/norma
Nazwa zespołu <b>Zespół sprzęgła kołnierzego</b>			Numer rysunku <b>01.00</b>

Rysunek 2. Przykład zespołu sprzęgła kołnierzego

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- rysunek tarczy sprzęgła kołnierzego (wydruk z programu CAD);
- parametry pracy sprzęgła kołnierzego;
- wymiary konstrukcyjne sprzęgła kołnierzego;
- wykaz elementów złącznych sprzęgła kołnierzego;
- wykaz zabiegów technologicznych montażu.

**Parametry pracy sprzęgła kołnierowego**

Lp.	Parametr pracy	Wartość	Jednostka
1.	Moc znamionowa		
2.	Prędkość obrotowa		
3.	Współczynnik przeciążenia sprzęgła		X
4.	Nominalny moment obrotowy		
5.	Maksymalny moment obrotowy		

**Wymiary konstrukcyjne sprzęgła kołnierowego**

Lp.	Cecha	Oznaczenie	Dobry wymiar [mm]
1.	Średnica wewnętrzna	d	
2.	Średnica kołnierza	D	
3.	Średnica zewnętrzna	D <sub>1</sub>	
4.	Średnica rozstawu śrub	D <sub>2</sub>	
5.	Średnica odsadzenia	D <sub>3</sub>	
6.	Długość sprzęgła	L	
7.	Głębokość odsadzenia	c	
8.	Grubość kołnierza	g	
9.	Średnica otworu na śruby	d <sub>1</sub>	
10.	Liczba otworów montażowych	szt.	
11.	Szerokość rowka pod wpust	b	

**Wykaz elementów złącznych sprzęgła kołnierzewego**

Lp.	Nazwa części	Sztuk	Norma
1.	Podkładka		
2.	Nakrętka		
3.	Śruba pasowana		

**Wykaz zabiegów technologicznych montażu**

<b>Nazwa zespołu:</b> Zespół sprzęgła kołnierzewego	<b>Numer rysunku:</b> 01.00
Zabiegi technologiczne montażu:	

Wypełnia zdający

Do arkusza egzaminacyjnego dołączam wydruki w liczbie: ..... kartek – czystopisu i ..... kartek – brudnopisu.

Wypełnia Przewodniczący ZN

Potwierdzam dołączenie przez zdającego do arkusza egzaminacyjnego wydruków w liczbie ..... kartek łącznie.

.....  
Czytelny podpis Przewodniczącego ZN