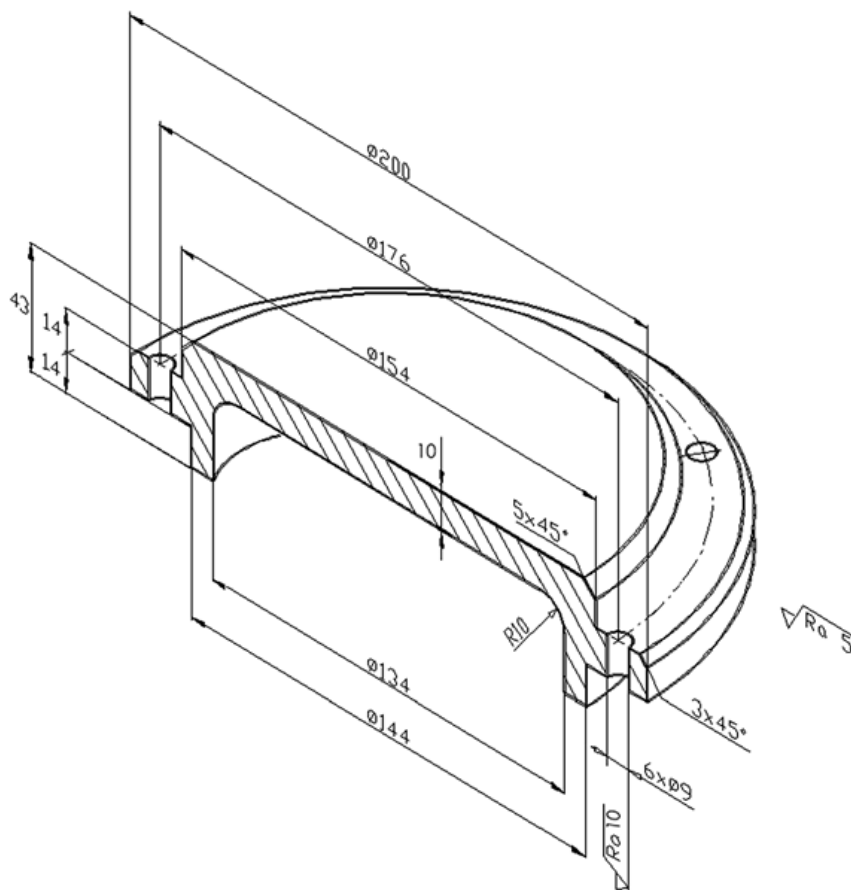


**MODUŁ 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI
ZADAŃ**

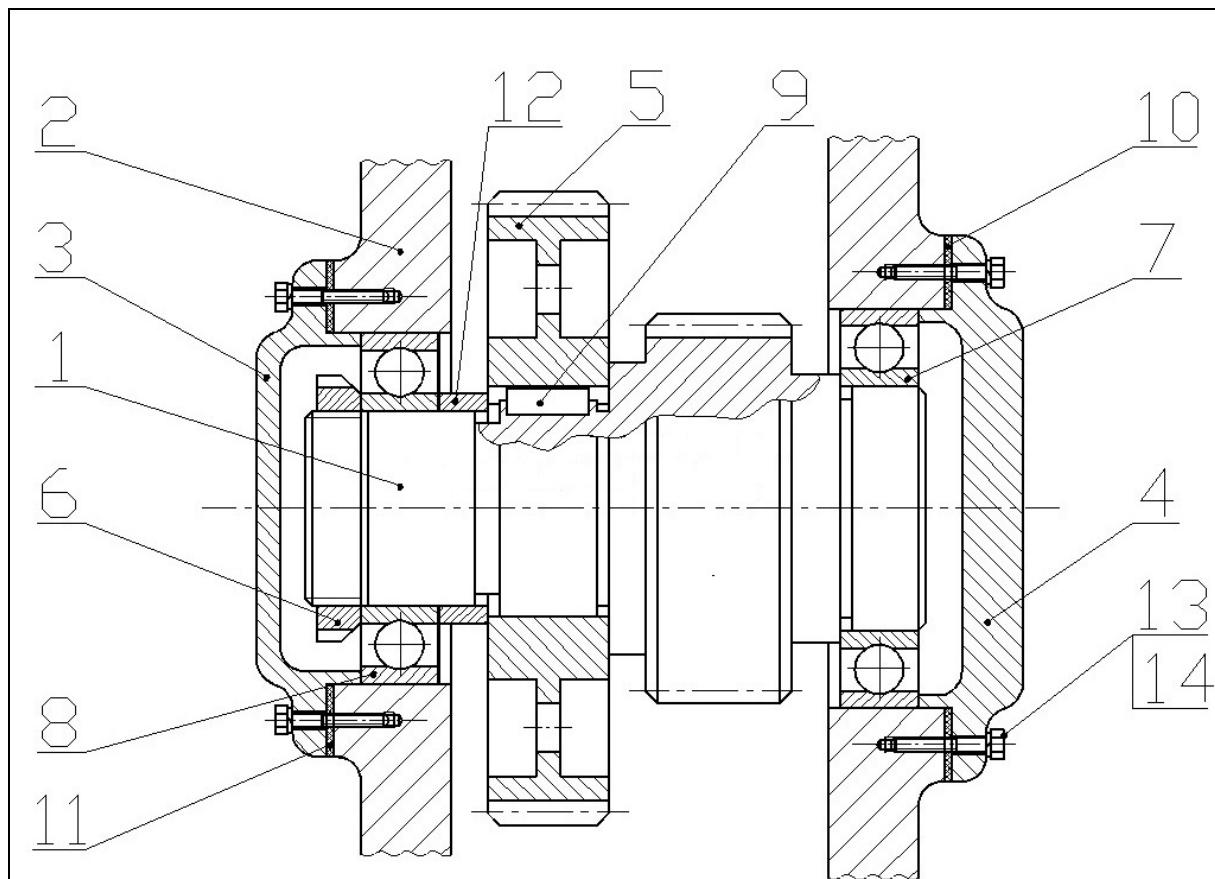
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji M.44. *Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń*

Na podstawie załączonego rysunku izometrycznego (Rysunek 01.03) wykonaj na stanowisku komputerowym wyposażonym w oprogramowanie CAD rysunek wykonawczy pokrywy, poz. nr 3 lub 4 na rysunku podzespołu przekładni (Rysunek 01.00). Rysunek sporządź w rzutach prostokątnych (bez tabliczki rysunkowej). Podpisz rysunek swoim numerem PESEL i wydrukuj go w formacie A4. Korzystając z danych zawartych w Tabeli 1, wykonaj obliczenia i dobierz materiał na wykonanie tulei dystansowej poz. nr 12 na rysunku podzespołu. Opracuj uproszczoną kartę technologiczną procesu obróbki pokrywy oraz instrukcję montażu podzespołu przekładni (wałek z zębami). Obliczenia, kartę technologiczną i instrukcję montażu wykonaj w odpowiednich miejscach arkusza egzaminacyjnego.



Uwaga: Ostre krawędzie stępić

Rysunek – 01.03 Pokrywa



14	Śruba M8	12
13	Podkładka sprężynująca	12
12	Tuleja dystansowa	1
11	Uszczelka 2	1
10	Uszczelka 1	1
9	Wpust	1
8	Łożysko 6208	1
7	Łożysko 6210	1
6	Nakrętka	1
5	Koło zębate	1
4	Pokrywa 2	1
3	Pokrywa 1	1
2	Korpus	1
1	Walek z zębniakiem	1
Poz. nr	Nazwa części	sztuk

Rysunek 01.00 Podzespół przekładni (wałek z zębniakiem)

Tabela 1. Charakterystyka wybranych gatunków stali

Material	Znak stali stary/nowy	Stan obróbki cieplnej	R _m min. MPa	Re min. MPa	Napężenia dopuszczalne w MPa								
					k _r	k _{rj}	k _{rc}	k _g	k _{gj}	k _{go}	k _s	k _{sj}	k _{so}
Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. PN-EN 10025:2005 (U)	St0S/S185		320	195	100	55	30	120	65	40	65	44	23
	St3S/~S235JR		380	235	120	65	35	145	75	50	75	50	27
	St4S/S275		440	275	130	70	40	155	85	55	85	60	30
	St5/E295		490	295	145	80	45	170	95	60	90	65	35
	St6/E335		590	335	160	95	55	195	115	75	105	75	40
	St7/E360		690	365	175	110	60	210	130	85	115	85	45
Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. PN-H-84019:1993	10/C10E	N ₃)	335	205	105	55	30	125	70	45	65	45	24
	15/C15E		375	225	115	65	35	140	75	50	75	50	27
	20/C22		410	245	125	70	40	150	85	55	80	60	30
	25/C25		450	275	140	80	45	170	90	60	90	65	33
	35/C35		530	315	155	85	50	185	100	65	100	70	36
	45/C45		600	355	170	95	55	205	115	75	110	80	40
	55/C55		650	380	185	105	60	225	125	80	120	85	45
	10/C10E	H ₁)	410	245	125	70	40	150	85	55	80	60	30
	15/-	H	490	295	150	85	45	180	100	65	95	70	35
	20/C22	H	540	355	180	95	50	215	110	70	115	75	40
	25/C25	T ₂)	500	320	150	85	45	180	100	65	95	70	35
	35/C35	T	600	380	180	95	50	215	110	70	115	75	40
	45/C45	T	650	430	200	105	60	240	125	80	130	85	45
	55/C55	T	750	490	225	120	65	270	140	90	145	95	50

$$k_c = k_r; k_{cj} = k_{rj}; k_t \approx k_s; k_{tj} \approx k_{sj}; k_{to} \approx k_{so}$$

1) H - nawęglanie i hartowanie

2) T - ulepszenia cieplne (hartowanie i wysokie odpuszczanie)

3) N - normalizowanie

4) Stale do wytwarzania nitów; ich własności wytrzymałościowe są w przybliżeniu takie same jak własności odpowiednich stali niestopowych konstrukcyjnych ogólnego przeznaczenia wg PN-EN 10025:2002

5) Wartości nacisków dopuszczalnych ko przyjmuje się wg odrębnych tablic. W pozostałych elementach maszyn

$$k_o \approx 0,8k_c; k_{oj} \approx k_{cj}; k_{oo} \approx 0,4k_{cj}$$

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będą cztery rezultaty:

- rysunek pokrywy,
- dobór materiału na wykonanie tulei dystansowej,
- uproszona karta technologiczna obróbki pokrywy,
- instrukcja montażu podzespołu przekładni.

Dobór materiału na wykonanie tulei dystansowej

Obliczenia wytrzymałościowe	
<p>Wzory do obliczeń:</p> $\sigma = \frac{F}{S} \leq k_c \quad \text{MPa} \quad S = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} \quad \text{mm}^2$	<p>Dane do obliczeń:</p> <p>Siła ściskająca tuleję – 80 kN Średnica zewnętrzna tulei – 45 mm Średnica wewnętrzna tulei – 35 mm</p>
<p>Miejsce na wykonanie obliczeń:</p>	
<p>Dobraný gatunek stali:</p>	

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- poprawność wykonania rysunku w programie wspomagającym projektowanie i tworzenie dokumentacji;
- zgodność obliczeń naprężeń rzeczywistych i pola powierzchni przekroju poprzecznego tulei;
- zgodność doboru gatunku stali do wykonania tulei dystansowej;
- zgodność zabiegów obróbki skrawaniem z technologią obróbki pokryw;
- poprawność doboru czynności montażowych wałka z zębniakiem;
- zgodność kolejności operacji montażu z technologią montażu wałka z zębniakiem.

Umiejętności z kwalifikacji sprawdzane zadaniem praktycznym

1. Organizowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń

- 1) posługuje się dokumentacją techniczną procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń;
- 2) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe części maszyn i urządzeń;
- 3) sporządza rysunki konstrukcyjne części maszyn i urządzeń;
- 4) planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń;
- 5) planuje proces technologiczny montażu maszyn i urządzeń;
- 6) dobiera techniki i metody do wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 7) dobiera materiały konstrukcyjne do wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 11) sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń;
- 12) stosuje programy do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji.

2. Nadzorowanie przebiegu produkcji

- 3) kontroluje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 4) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku;
- 9) sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji M.44. *Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń mogą dotyczyć*

- organizowania procesu obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń;
- organizowania przeglądów i napraw maszyn i urządzeń;
- kalkulacji kosztów wytwarzania wyrobów;
- doboru metod zabezpieczenia części maszyn i urządzeń przed korozją;
- doboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- nadzorowania przebiegu produkcji części maszyn i urządzeń.