

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.37**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

M.37-01-20.06-SG

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

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 8 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

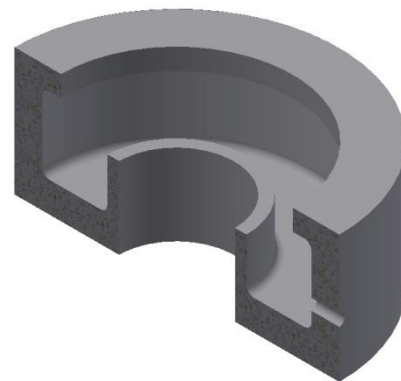
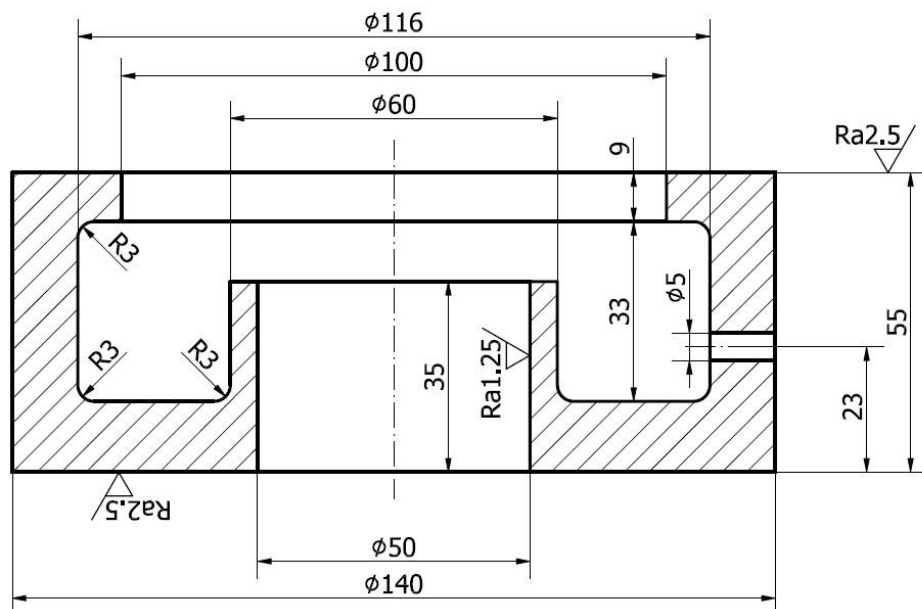
Zadanie egzaminacyjne

Opracuj rysunek surowego odlewu III kategorii (bez układu wlewowego) korpusu łożyska przedstawionego na rysunku 1. Odlew należy wykonać w klasie dokładności ISO 8062-CT12-RMA G z żeliwa EN-GJL-200. Formy będą wytwarzane w technologii prasowania pod wysokimi naciskami przy użyciu klasycznej masy formierskiej. W jednej formie będzie wykonanych 8 modeli. Rdzenie zostaną wytworzone metodą zimnej rdzennicy (Cold-Box) realizowaną według procesu Ashland.

Wykonanie rysunku rozpocznij od ustalenia płaszczyzny podziału formy oraz naniesienia jej na rysunku. Następnie korzystając z tabel 1 i 2, dobierz stopień nadatku na obróbkę skrawaniem RMA G i wartość pochyłeń odlewniczych (na plus). Stosując odpowiedni kolor, wykonaj zasadniczy zarys surowego odlewu na rysunku korpusu łożyska. Otwór o średnicy 5 mm należy wypełnić. Rozwiązanie wraz z wymiarami nanieś na rysunek 2.

Wypełnij kartę technologiczną odlewu, uzupełniając puste wyróżnione pola. Dobierz z tabeli 3 wartość skurczu liniowego żeliwa, wysokość pionowych znaków rdzeniowych dolnych i górnych z tabeli 4 oraz skład masy formierskiej i rdzeniowej z tabeli 5. Na podstawie tabeli 6 określ gęstość żeliwa i oblicz masę surowego odlewu przyjmując, że jego objętość wynosi 500 cm^3 . Oblicz masę ciekłego żeliwa potrzebną do wypełnienia wnętrza formy. Masa układu wlewowego stanowi 20% masy wszystkich odlewów wytwarzanych w formie. Wyniki obliczeń podaj w kilogramach z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Zaproponuj metodę usuwania układu wlewowego od kompletu odlewów oraz metodę oczyszczania powierzchni odlewów.

✓ / Ra1.25 / Ra2.5 /



	Imię i nazwisko	Podpis	Data	Odlewnia DGR	
Projektował	xxx	xxx	xxx		
Kreślił	xxx	xxx	xxx	Materiał	EN-GJL-200
Sprawdził	xxx	xxx	xxx	Stopień nadatków	RMA G
Podziałka 1:1	Nazwa przedmiotu: Korpus łożyska			Nr rysunku: HT-31-2019/3	

Rysunek 1. Rysunek konstrukcyjny korpusu łożyska

Tabela 1. Naddatki na obróbkę skrawaniem (wg PN-ISO 8062)

Największy wymiar gabarytowy odlewu po obróbce końcowej, mm		Stopień naddatku na obróbkę skrawaniem, mm									
powyżej	do i włącznie	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
–	40	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	1,0	1,4
40	63	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0
63	100	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0
100	160	0,3	0,4	0,5	0,8	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	6,0
160	250	0,3	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0	5,5	8,0

Tabela 2. Wielkość pochyłeń formierskich (odlewniczych) wg PN-89/H-54216

Wysokość H mm		Wielkość pochyłeń	
		formowanie ręczne	formowanie maszynowe
powyżej	do	α°	α°
-	20	3°	1°30'
20	40	1°30'	1°
40	60	1°30'	1°
60	100	1°15'	40'
100	150	1°	35'
150	250	45'	30'

Tabela 3. Średni skurcz liniowy odlewów wytwarzanych z żeliwa

Rodzaj stopu	Wartość skurczu w % wymiaru odlewu
Żeliwo sferoidalne ferrytyczne	0,5
Żeliwo szare	1,0
Staliwo węglowe i niskostopowe	1,9
Staliwo chromowe wysokostopowe	1,4
Mosiądz	2,2

Tabela 4. Główne wymiary znaków rdzeniowych – wyciąg z normy PN-H-55010:2000

Wysokość pionowych znaków rdzeniowych dolnych form suchych i wilgotnych, mm					
Wymiar nominalny D lub $\frac{a+b}{2}$		H			
		do 50	powyżej 50 do 150	powyżej 150 do 300	powyżej 300 do 500
powyżej	do	h			
-	25	20	25	-	-
25	50	20	40	60	70
50	100	25	35	50	70
100	200	30	30	40	60
200	300	35	35	40	50

Wysokość pionowych znaków rdzeniowych górnych form suchych i wilgotnych, mm	
h	h₁
20	15
25	
30	20
35	
40	25
50	30
60	35
70	40
80	50

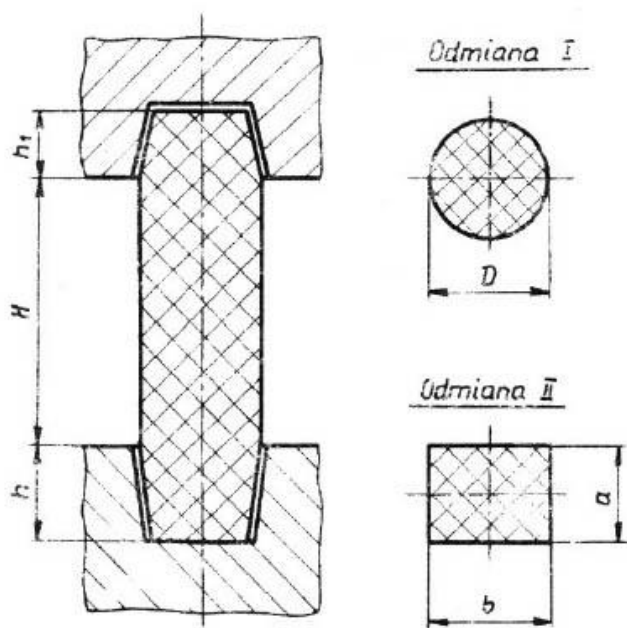


Tabela 5. Skład mas formierskich i rdzeniowych

Oznaczenie	Składniki, cz. wagowe		
	Osnowa	Materiał wiążący	Dodatki
Mf1	Piasek kwarcowy – 100	Bentonit – 10	–
Mf2	Piasek kwarcowy – 100	Bentonit – 10	Pył węgla kamiennego – 5, dekstryna – 0,8
Mf3	Piasek kwarcowy z regeneratem – 100	Żywica furfurylowa do 1,5	Kwas sulfonowy – 0,8
Mr1	Piasek kwarcowy – 100	Żywica fenolowa – 1	Izocyjanian – 1, Amina
Mr2	Piasek kwarcowy z regeneratem – 100	Szkło wodne – 7	NaOH – 1, nafta – 0,3
Mr3	Szamet odlewniczy – 75÷83	Gлина kaolinowa – 12÷15	Grafit – 3÷10

Tabela 6. Średnia gęstość wybranych stopów odlewniczych

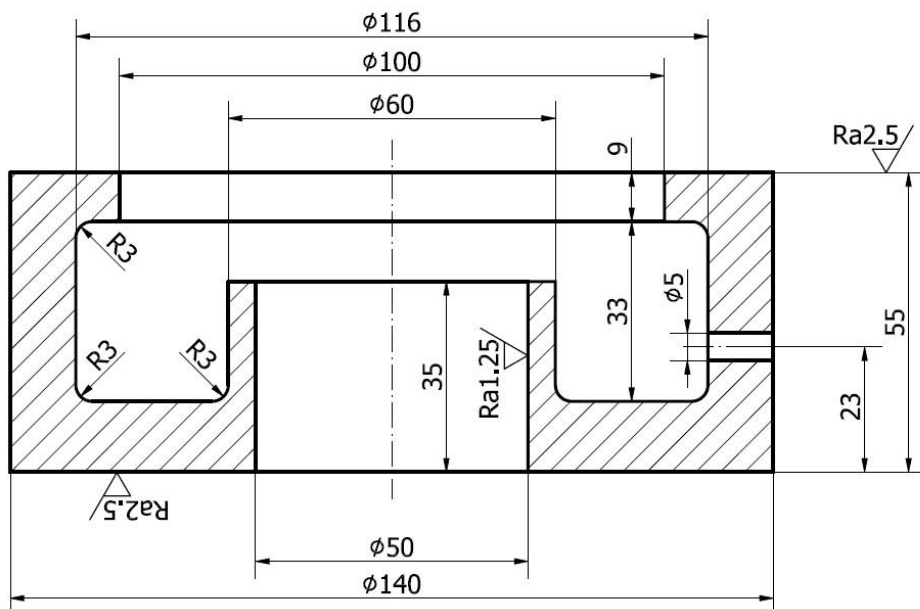
Rodzaj stopu	Średnia gęstość w stanie ciekłym, g/cm ³	Średnia gęstość w stanie stałym, g/cm ³
Silumin	2,55	2,65
Żeliwo szare	6,90	7,10
Żeliwo stopowe	7,25	7,50
Staliwo węglowe	7,10	7,35
Mosiądz	8,20	8,45
Brązy	8,60	8,85

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 2 rezultaty:

- rysunek surowego odlewu korpusu łożyska III kategorii – rysunek 2,
- karta technologiczna odlewu.

✓ / Ra1.25 / Ra2.5 /



	Imię i nazwisko	Podpis	Data	Odlewnia DGR	
Projektował	xxx	xxx	xxx		
Kreślił	xxx	xxx	xxx	Materiał	EN-GJL-200
Sprawdził	xxx	xxx	xxx	Stopień nadatków	RMA G
Podziałka 1:1	Nazwa przedmiotu: Korpus łożyska			Nr rysunku: HT-31-2019/3	

Rysunek 2. Rysunek surowego odlewu korpusu łożyska III kategorii

KARTA TECHNOLOGICZNA ODLEWU

Nazwa odlewu	Korpus łożyska			
Odlew	Rodzaj materiału odlewu		Klasa dokładności odlewu	
	Masa surowego odlewu, kg	Masa surowych odlewów wraz z układem wlewowym w formie, kg		Skurcz, %
Rodzaj masy	Masa formierska (symbol)		Masa rdzeniowa (symbol)	
Rdzeń	Wysokość pionowych znaków rdzeniowych dolnych – h , mm		Wysokość pionowych znaków rdzeniowych górnych – h_1 , mm	
Wykańczanie odlewu	Metoda usuwania układu wlewowego od odlewu		Metoda oczyszczania powierzchni odlewu	

