

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

Oznaczenie kwalifikacji: **M.37**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

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

M.37-01-16.05

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

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 10 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

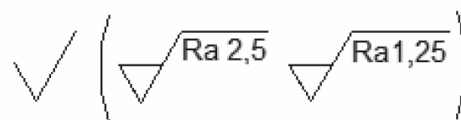
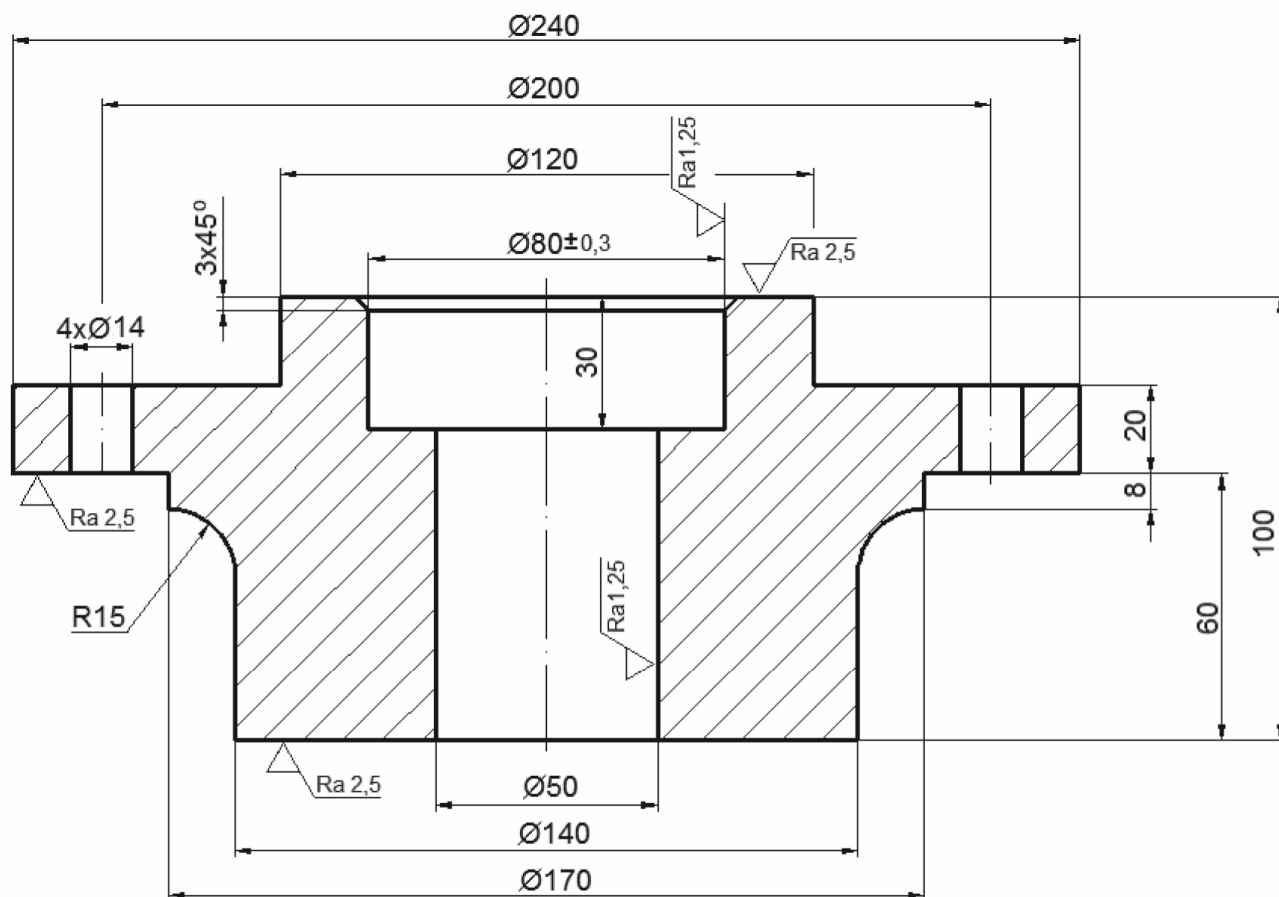
Zadanie egzaminacyjne

Opracuj rysunek surowego odlewu tulei na podstawie rysunku konstrukcyjnego. Odlew wykonany jest z żeliwa EN-GJL-250 w klasie dokładności ISO 8062-CT12-RMA G. Dobierz z norm naddatki na obróbkę skrawaniem oraz wartość pochyleń odlewniczych. Formy będą wykonywane ręcznie z masy wilgotnej przy użyciu modeli drewnianych.

Uzupełnij formularz zapisów fotografii dnia pracy na stanowisku formierskim i oblicz jednostkowy czas wykonania jednej formy przyjmując, że formierz na jednej zmianie wykonał 24 formy. Oblicz najmniejsze dopuszczalne wymiary skrzynek formierskich przyjmując, że w jednej formie będą formowane cztery modele, a wlew rozprowadzający zostanie usytuowany między odlewami (tabela 4). Szerokość wlewu rozprowadzającego (w_r) wynosi 24 mm, a masa odlewu jest równa 9 kg.

Na podstawie wykonanych obliczeń i rysunku 2 dobierz i wpisz w przygotowanej tabeli główne wymiary skrzynek formierskich.

Rysunek 1. Rysunek konstrukcyjny tulei



Imię i nazwisko		Podpis	Data	Zakład Mechaniczny	
Projektował					
Kreślił				Materiał	EN-GJL-250
Sprawdził				Klasa odlewu	ISO 8062-CT12-RMA G
Podziałka 1:2	Nazwa przedmiotu Tuleja – odlew			Skurcz	1%
					Nr rysunku WP-42-2010/2

Tabela 1. Pochylenia odlewów wykonywanych w masach formierskich za wyjątkiem mas samoutwardzalnych wg PN-89/H-54216

Wysokość H mm		Wielkość pochylenia, max ±					
		formowanie ręczne			formowanie maszynowe		
powyżej	do	α°	a : H	a, mm	α	a : H	a, mm
–	25	3°	1 : 20	1,0	1°30'	1 : 40	0,5
25	40	1°30'	1 : 40	1,0	1°	1 : 57	0,7
40	60	1°30'	1 : 40	1,5	1°	1 : 60	1,0
60	100	1°15'	1 : 50	2,0	40'	1 : 100	1,0
100	150	1°	1 : 60	2,5	35'	1 : 100	1,5
150	250	45'	1 : 70	3,5	30'	1 : 125	2,0
250	400	35'	1 : 100	4,0	25'	1 : 135	3,0

Tabela 2. Naddatki na obróbkę skrawaniem wg PN-ISO 8062

Największy wymiar gabarytowy odlewu po obróbce końcowej G, mm		Naddatki na obróbkę skrawaniem (mm)									
		Stopień naddatku na obróbkę skrawaniem									
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	1,4
40	63	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	1,5	0,7	1	1,4	2
63	100	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4
100	160	0,3	0,4	0,5	0,8	1,1	1,5	2,2	3	4	6
160	250	0,3	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4	5,5	8
250	400	0,4	0,7	0,9	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10
400	630	0,5	0,8	1,1	1,5	2,2	3	4	6	9	12
630	1000	0,6	0,9	1,2	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
1000	1600	0,7	1	1,4	2	2,8	4	5,5	8	11	16
1600	2500	0,8	1,1	1,6	2,2	3,2	4,5	6	9	13	18
2500	4000	0,9	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
4000	6300	1	1,4	2	2,8	4	5,5	8	11	16	22
6300	10000	1,1	1,5	2,2	3	4,5	6	9	12	17	24

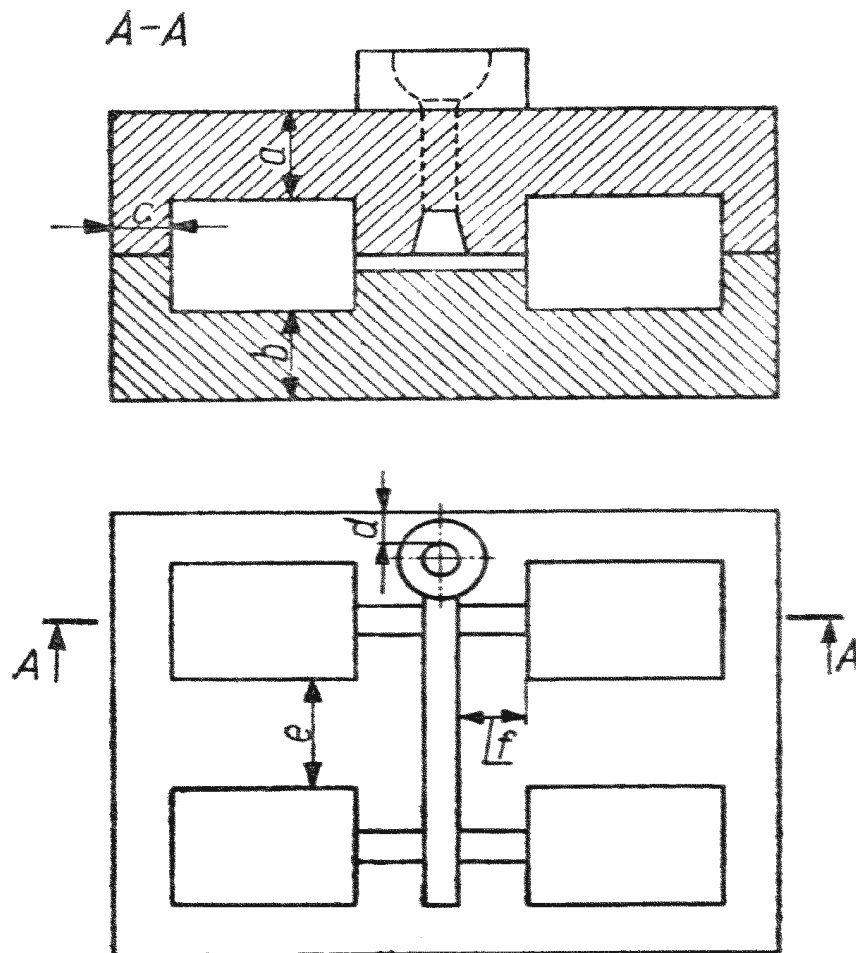
Stopnie A i B powinny być stosowane tylko w poszczególnych przypadkach, np. w produkcji seryjnej, w której oprzyrządowanie modelowe, proces odlewania i proces obróbki odniesiony do poszczególnych powierzchni i powierzchni bazowych oraz innych został uzgodniony pomiędzy zamawiającym a producentem.

Tabela 3. System tolerancji wymiarowych (wg PN-ISO 8062)

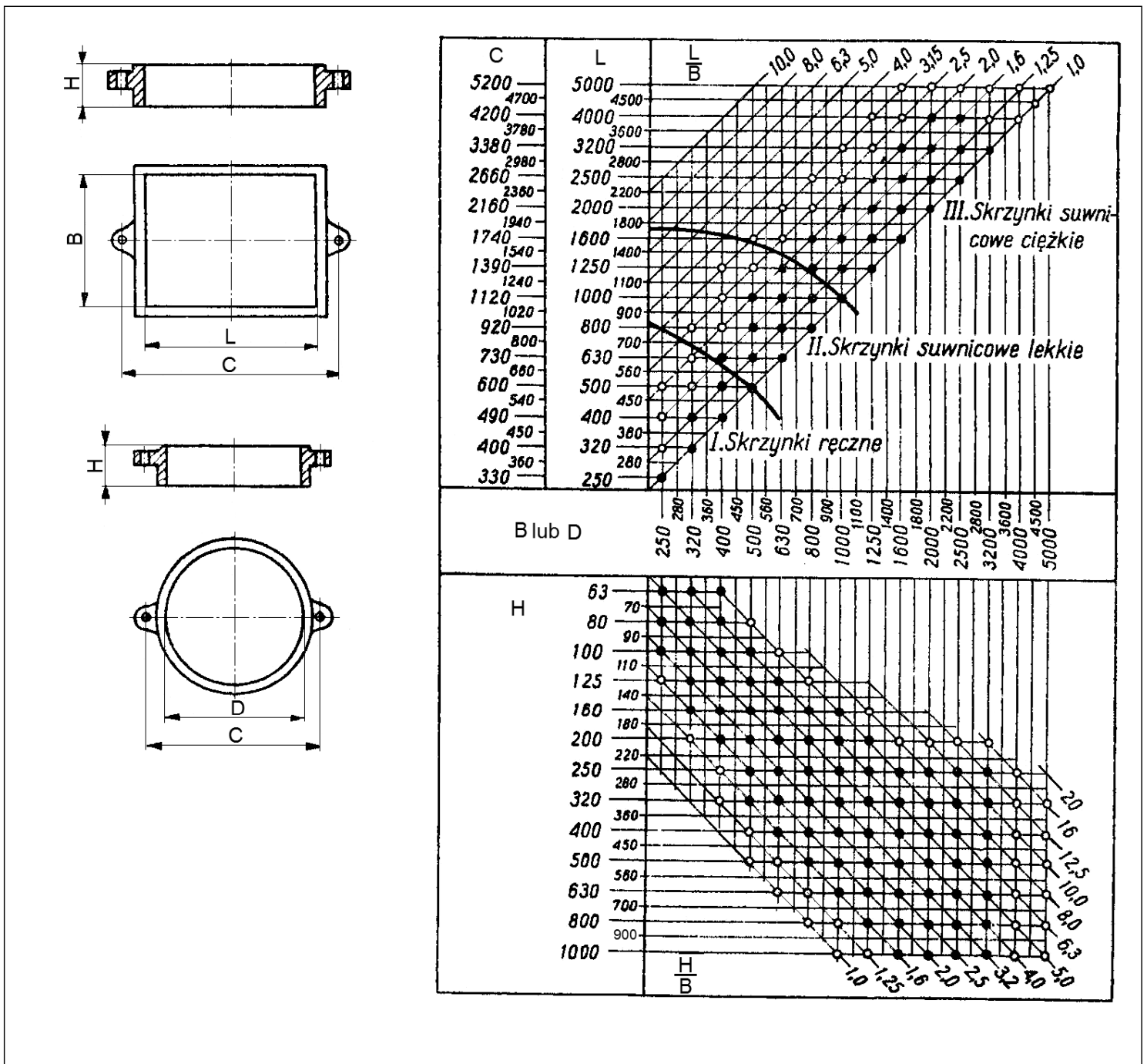
Minimalny wymiar podstawowy surowego odlewu K, mm		Pole tolerancji odlewu [mm]															
		Klasa tolerancji odlewu CT															
powyżej	do i włącznie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
–	10	0,09	0,13	0,18	0,26	0,36	0,52	0,74	1	1,5	2	2,8	4,2	–	–	–	–
10	16	0,1	0,14	0,2	0,28	0,38	0,54	0,78	1,1	1,6	2,2	3	4,4	–	–	–	–
16	25	0,11	0,15	0,22	0,3	0,42	0,58	0,82	1,2	1,7	2,4	3,2	4,6	6	8	10	12
25	40	0,12	0,17	0,24	0,32	0,46	0,64	0,9	1,3	1,8	2,6	3,6	5	7	9	11	14
40	63	0,13	0,18	0,26	0,36	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	10	12	16
63	100	0,14	0,2	0,28	0,4	0,56	0,78	1,1	1,6	2,2	3,2	4,4	6	9	11	14	18
100	160	0,15	0,22	0,3	0,44	0,62	0,88	1,2	1,8	2,5	3,6	5	7	10	12	16	20
160	250	–	0,24	0,34	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	14	18	22
250	400	–	–	0,4	0,56	0,78	1,1	1,6	2,2	3,2	4,4	6,2	9	12	16	20	25
400	630	–	–	–	0,64	0,9	1,2	1,8	2,6	3,6	5	7	10	14	18	22	28
630	1000	–	–	–	–	1	1,4	2	2,8	4	6	8	11	16	20	25	32
1000	1600	–	–	–	–	–	1,6	2,2	3,2	4,6	7	9	13	18	23	29	37
1600	2500	–	–	–	–	–	–	2,6	3,8	5,4	8	10	15	21	26	33	42
2500	4000	–	–	–	–	–	–	–	4,4	6,2	9	12	17	24	30	38	49
4000	6300	–	–	–	–	–	–	–	–	7	10	14	20	28	35	44	56
6300	10000	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11	16	23	32	40	50	64

Tabela 4. Najmniejsze dopuszczalne odległości między odlewami a poszczególnymi elementami formy

Masa odlewu w kg	a	b	c	d	e	f
do 5	40	40	30	30	30	30
5÷10	50	50	40	40	40	30
10÷25	60	60	40	50	50	30
25÷50	70	70	50	50	60	50
50÷100	90	90	50	60	70	50
100÷250	100	100	60	70	100	60
250÷500	120	120	70	80	—	70
500÷1 000	150	150	90	90	—	120
1 000÷2 000	200	200	100	100	—	150
2 000÷3 000	250	250	125	125	—	200
3 000÷4 000	275	275	150	150	—	225
4 000÷5 000	300	300	175	175	—	250
5 000÷10 000	350	350	200	200	—	250
ponad 10 000	400	400	250	250	—	250



Rysunek 2. Główne wymiary typowych skrzynek formierskich w mm
(czarnymi punktami oznaczono wymiary zalecane)

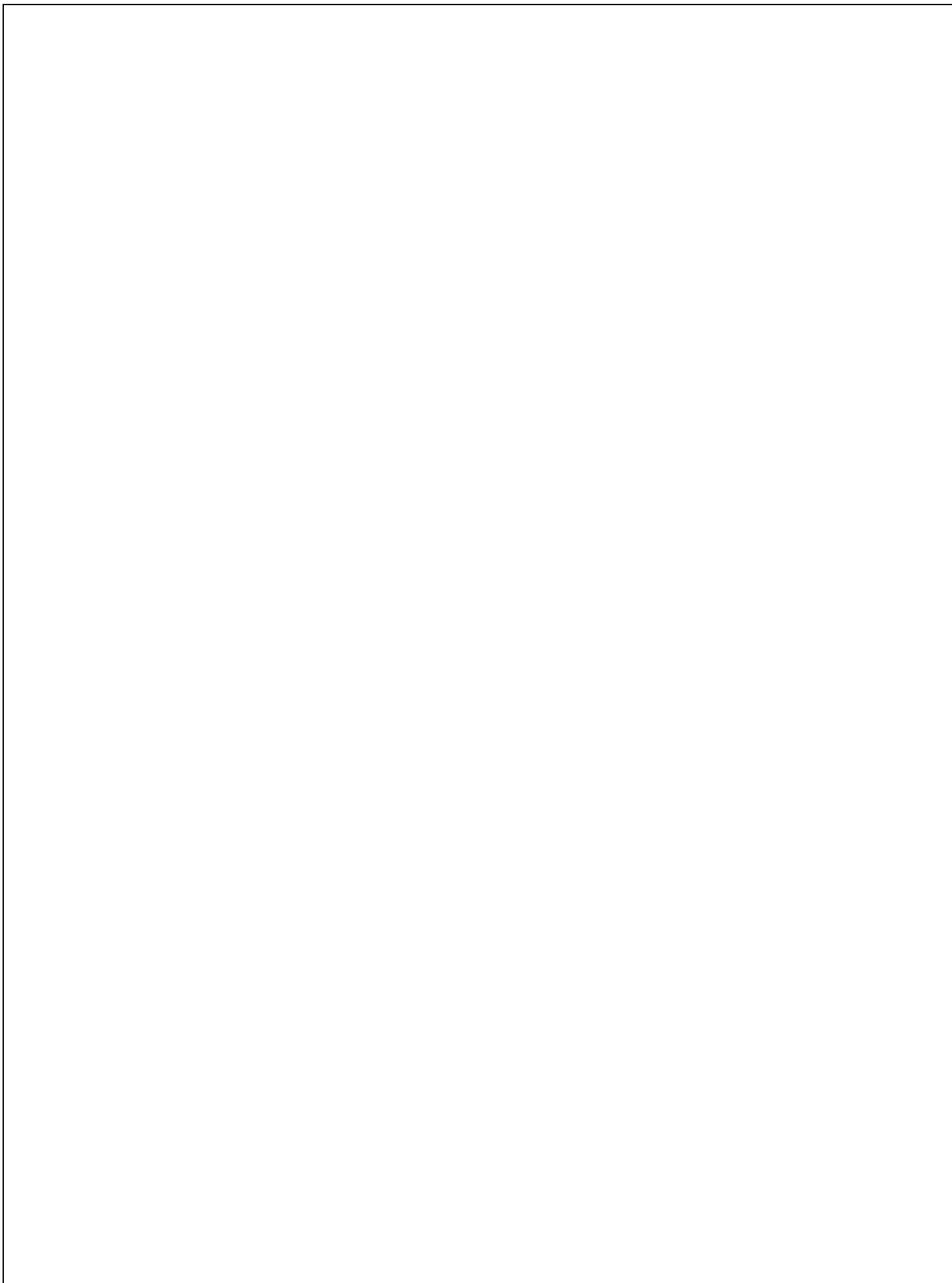


Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- rysunek surowego odlewu tulei,
- formularz zapisów fotografii dnia pracy,
- obliczone minimalne wymiary skrzynek formierskich,
- dobrane główne wymiary skrzynek formierskich.

Rysunek surowego odlewu tulei



Formularz zapisów fotografii dnia pracy

Nazwa zakładu H3		Arkusze fotografii dnia pracy		Numer ewidencyjny obserwacji 321		Arkusze 2/8
Lp.	Czynność	Czas bieżący		Czas jednostkowy [min]	Symbol grupy czynności	Składnik normy czasu
		[h]	[min]			
1	2	3	4	5	6	7
Początek obserwacji		6	00	-	-	-
1	Przygotowanie stanowiska pracy	6	07	7		
2	Rozmowa z sąsiadem	6	11	4		
3	Praca	9	00	169		
4	Przerwa śniadaniowa	9	15	15		
5	Praca	9	50	35		
6	Potrzeba fizjologiczna	9	56	6		
7	Praca	10	52	56		
8	Czekanie na dostawę masy formierskiej	11	06	14		
9	Praca	11	55	49		
10	Pójście po szpilki formierskie	12	03	8		
11	Picie wody mineralnej	12	05	2		
12	Praca	12	48	43		
13	Rozmowa z sąsiadem	12	52	4		
14	Praca	13	21	29		
15	Rozmowa z mistrzem	13	26	5		
16	Praca	13	41	15		
17	Porządkowanie stanowiska pracy	13	49	8		
18	Bezczynność	14	00	11		
Wyniki obserwacji						
1	Ilość wykonanych form, szt.					
2	Suma czasów wykonania form, minut					
3	Suma czasów przygotowawczo-zakończeniowych, minut					
4	Suma czasów na potrzeby fizjologiczne, minut					
5	Suma czasów obsługi stanowiska, minut					
6	Suma straty czasu, minut					
Jednostkowy czas wykonania jednej formy, t_j [min]						
Obserwowany pracownik: <i>Stanisław Nowak</i>		Data obserwacji: <i>22.11.2015 r.</i>		Obserwował:		
Symbole grupy czynności: PZ – czynności przygotowawczo-zakończeniowe, W – wykonania, F – potrzeby fizjologiczne, O – obsługa stanowiska, P – postój niezależny od pracownika, R – strata czasu z winy pracownika.						
Składniki normy czasu: t_{PZ} , t_W , t_F , t_O .						

Obliczenia najmniejszych dopuszczalnych wymiarów skrzynek formierskich

Główne wymiary skrzynek formierskich

Wymiar	Wartość [mm]
L	
C	
B	
H _g	
H _d	

