

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie prac wiertniczych**
Symbol kwalifikacji: **GIW.13**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **120** minut.

GIW.13-01-25.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2025

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

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

Inwestor planuje wiercenie otworu poszukiwawczego, którego konstrukcję przedstawiono w tabeli 1. Korzystając z danych zawartych w tabeli 1, oblicz ciężar kolumny rur okładzinowych 9 5/8" w płucze wiertniczej o gęstości $\rho_{pr} = 1\,300\text{ kg/m}^3$. Dane i wyniki obliczeń zapisz w tabeli 6.

Na podstawie obliczonego ciężaru rur okładzinowych 9 5/8" dobierz z tabeli 2 właściwy elewator do rurowania. Udźwig elewatora powinien być co najmniej o 50% większy od maksymalnego spodziewanego ciężaru na haku podczas rurowania kolumną 9 5/8", a jego wartość najbardziej zbliżona do udźwigu obliczonego. Dane, wyniki obliczeń oraz wybrany typ elewatora zapisz w tabeli 7.

W celu sprawdzenia właściwości kolektorskich utworów cechsztynu planuje się wykonać rdzeniowanie w całym interwale dolomitu głównego, zgodnie z fragmentem Projektu Geologiczno-Technicznego Otworu zawartym w tabeli 3.

Na podstawie danych zawartych w tabelach 3 i 4, określ parametry techniczne sprzętu do poboru rdzenia – średnicę, rodzaj i typ koronki rdzeniowej, charakterystykę aparatu rdzeniowego oraz średnicę rdzenia wiertniczego. Wyniki zapisz w tabeli 8.

Sporządź Projekt technologii rdzeniowania wykorzystując dane zawarte w fragmencie Projektu Geologiczno-Technicznego Otworu – tabela 3. W projekcie określ interwał rdzeniowania, parametry technologiczne podczas rdzeniowania oraz liczbę koniecznych do wykonania marszów dwusekcyjnym aparatem rdzeniowym. W jednym marszu, dwusekcyjny aparat rdzeniowy ma możliwość poboru rdzenia o maksymalnej długości równej 18 m. Wyniki zapisz w tabeli 9.

Do obliczeń wykorzystaj wzory i dane zapisane w tabeli 5.

Tabela 1. Planowana konstrukcja otworu

Średnica otworu	Interwał zarurowania	Średnica kolumny rur	Grubość ścianki	Masa jednostkowa rur	Jednostkowa pojemność wewnętrzna rur	Sposób cementowania rur
cal	m	cal	mm	kg/m	l/m	-
24	0 – 30	18 5/8	11,05	125,88	159,74	cementowane do wierzchu
17 1/2	0 – 300	13 3/8	10,92	90,78	79,37	cementowane do wierzchu
12 1/4	0 – 2350	9 5/8	11,05	64,73	38,84	cementowane do wierzchu
8 1/2	0 – 2556	7	10,36	43,14	19,38	cementowane do wierzchu
5 7/8	2450 – 2700	5	7,50	22,32	9,85	cementowane do 2450 m

Tabela 2. Elewatory do rur okładzinowych

			
Typ	Nr seryjny	Udźwig	Rozmiar rur
SDE-150/1	7200	150 T	4" - 6 5/8"
SDE-150/2	7201	150 T	6 5/8" - 8 5/8"
SDE-150/3	7202	150 T	9" - 10 3/4"
SDE-250/2	7500	250 T	4" - 8 5/8"
SDE-250/3	7501	250 T	9" - 10 3/4"

Tabela 3. Fragment Projektu Geologiczno-Technicznego Otworu

Skala głębokości [m] TVD	Stratygrafia	Rodzaj narzędzia (świdra, koronki)	Parametry wiercenia		
			Nacisk na narzędzie [kN]	Obroty narzędzia [obr/min]	Wydatek tłoczenia [l/s]
1	2	11	12	13	14
2300 –	PERM	świder PDC 12 1/4"	10-160	100-150	40-54
2350 –		świder gryzowy 8-1/2" GT09-C	50-150	80-140	28
2400 –	Cechsztyń	świder PDC 8-1/2"			
2450 –					
2500 –					
2520 –					
2550 –	Dolomit główny	koronka PDC 8 1/2", typ FC264	20-80	60-120	18
2556 –					
2600 –	Czerwony spągowiec	świder PDC 5 7/8"	20-100	80-120	22
2650 –					
2700 –					

Tabela 4. Dane techniczne aparatów rdzeniowych serii 250 P

Średnica otworu	Rozmiar aparatu rdzeniowego	Długość jednej sekcji	Wytrzymałość na rozciąganie	Rodzaj połączenia gwintowego
cal	cal	m	kN	-
12 1/4	8 x 5 1/4	9	2678	STD x 6 5/8" Reg
8 1/2	6 3/4 x 4	9	1811	STD x 4 1/2" IF
5 7/8	4 3/4 x 2 5/8	9	1031	STD x 3 1/2" IF

Tabela 5. Wzory i dane do obliczeń

Lp.	Wyszczególnienie	Wzór lub wartość
1.	Ciężar kolumny rur w powietrzu	$Q_{rp} = m_{jr} \cdot L_r \cdot g$ gdzie: Q_{rp} – ciężar kolumny rur w powietrzu, N m_{jr} – masa jednostkowa rur, kg/m L_r – długość kolumny rur, m g – przyspieszenie ziemskie, m/s², przyjmij $g = 10 \text{ m/s}^2$
2.	Współczynnik wyporności płuczki wiertniczej	$K_w = 1 - \frac{\rho_{pl}}{\rho_{st}}$ gdzie: K_w – współczynnik wyporności płuczki wiertniczej ρ_{pl} – gęstość płuczki wiertniczej, kg/m³ ρ_{st} – gęstość stali, kg/m³, przyjmij $\rho_{st} = 7850 \text{ kg/m}^3$
3.	Ciężar kolumny rur w płuczce wiertniczej	$Q_{rpt} = Q_{rp} \cdot K_w$ gdzie: Q_{rpt} – ciężar kolumny rur w płuczce wiertniczej, N Q_{rp} – ciężar kolumny rur w powietrzu, N K_w – współczynnik wyporności płuczki wiertniczej,
4.	Przelicznik jednostki siły	$1 \text{ T} = 9807 \text{ N}$

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie będą podlegać 4 rezultaty:

- parametry kolumny rur okładzinowych 9 5/8" oraz płuczki wiertniczej – tabela 6,
- dobór elewatora do rur okładzinowych 9 5/8" – tabela 7,
- sprzęt do poboru rdzenia – tabela 8,
- projekt technologii rdzeniowania – tabela 9.

Tabela 6. Parametry kolumny rur okładzinowych 9 5/8" oraz płuczki wiertniczej

Parametr	Jednostka miary	Wartość
Masa jednostkowa rur okładzinowych 9 5/8", m_{jr}	kg/m	
Długość kolumny rur okładzinowych 9 5/8", L_r	m	
Ciężar kolumny rur okładzinowych 9 5/8" w powietrzu, Q_{rp}^*	N	
Ciężar kolumny rur okładzinowych 9 5/8" w powietrzu, Q_{rp}^{**}	kN	
Gęstość płuczki wiertniczej, ρ_{pl}	kg/m ³	
Współczynnik wyporności płuczki wiertniczej, K_w	-	
Ciężar kolumny rur okładzinowych 9 5/8" w płuczce wiertniczej, Q_{rpl}^{**}	kN	
Miejsce na obliczenia:		

* wynik zapisz z dokładnością do 1 N

** wyniki zapisz z dokładnością do 0,1 kN

Tabela 7. Dobór elewatora do rur okładzinowych 9 5/8"

Parametr	Jednostka miary	Wartość	
Maksymalny spodziewany ciężar na haku wiertniczym równy ciężarowi kolumny rur okładzinowych 9 5/8" w płuczce wiertniczej, Q_{rp}^*	kN		
Minimalny obliczony udźwig elewatora do rur okładzinowych 9 5/8", Q_e^*	kN		
Minimalny obliczony udźwig elewatora do rur okładzinowych 9 5/8", Q_e^{**}	T		
Dobór elewatora do rur okładzinowych 9 5/8" – dane na podstawie tabeli 2			
Rozmiar rur	Typ elewatora	Udźwig elewatora zgodny z typoszeregiem T	Nr seryjny elewatora
Miejsce na obliczenia:			

* wyniki zapisz z dokładnością do 0,1 kN

** wynik zapisz z dokładnością do 0,1 T

Tabela 8. Sprzęt do poboru rdzenia

Parametr	Jednostka miary	Wartość
Średnica koronki rdzeniowej (otworu)	cal	
Rodzaj koronki rdzeniowej	-	
Typ koronki rdzeniowej	-	
Rozmiar aparatu rdzeniowego	cal	
Rodzaj połączenia gwintowego aparatu rdzeniowego	-	
Średnica rdzenia	cal	

Tabela 9. Projekt technologii rdzeniowania

Parametr	Jednostka miary	Wartość
Interwał rdzeniowania (głębokość od – do)	m	
Liczba metrów do rdzeniowania	m	
Długość jednej sekcji aparatu rdzeniowego	m	
Maksymalna długość pobranego rdzenia przy zastosowaniu dwusekcyjnego aparatu rdzeniowego	m	
Liczba marszów dwusekcyjnym aparatem rdzeniowym	-	
Nacisk osiowy podczas rdzeniowania	kN	
Prędkość obrotowa podczas rdzeniowania	obr/min	
Wydatek tłoczenia płuczki wiertniczej podczas rdzeniowania	l/s	
Miejsce na obliczenia:		

Miejsce na notatki i obliczenia – brudnopis (nie podlegają ocenie)

