

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Układ graficzny © CKE 2016



Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie prac wiertniczych**  
 Oznaczenie kwalifikacji: **M.08**  
 Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**M.08-01-16.05**

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2016**  
**CZEŚĆ 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. **KARTĘ OCENY** przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. 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

Oceń, zgodnie z ośmiostopniową skalą IADC (tabela 1), stopień zużycia świdra gryzowego z zębami frezowanymi i uszczelnionymi łożyskami, który został wyciągnięty z otworu przed planowanym wykonaniem próby przychwytywania. W wyniku oględzin świdra stwierdzono:

- 25% zużycie zębów na wieńcach wewnętrznych,
- 50% zużycie zębów na wieńcach zewnętrznych,
- wykruszone zęby,
- jednakowe zużycie na wszystkich wieńcach,
- luz na łożysku,
- pomierzony luz pomiędzy szablonem do pomiaru średnicy świdra a gryzem wynosi 7 mm,
- brak jednej dyszy.

Następnie wyniki oceny zapisz w tabeli 8.

Przygotuj do zapuszczenia dolną część zestawu przewodu wiertniczego: świder i łącznik nadświdrowy.

Na podstawie oznaczenia świdra, zgodnie z klasyfikacją IADC (tabela 3) oraz wykonanych pomiarów, określ typ świdra, jego przeznaczenie, parametry i uzupełnij tabelę 9.

Zmierz średnice dysz znajdujących się na stanowisku egzaminacyjnym, wyniki pomiarów oraz odczytane z tabeli 5 pola powierzchni przepływu przez dysze zapisz w tabeli 10.

Zamontuj w świdrze tylko te dysze, których całkowita powierzchnia przepływu (TFA) mieści się w przedziale założonym w projekcie technicznym otworu (tabela 4) lub jest najbardziej zbliżona do wartości z tego przedziału. Spośród zgromadzonych na stanowisku łączników dobierz do świdra łącznik nadświdrowy. Wykonaj niezbędne pomiary wybranego łącznika, a wyniki pomiarów zapisz w tabeli 11. Zgłoś, przez podniesienie ręki, gotowość do skręcenia łącznika ze świdrem. W obecności egzaminatora wykonaj czynności związane z przygotowaniem połączeń gwintowych do skręcenia i skręć ręcznie świder z łącznikiem.

Przyjmując, że pozostałą część dolnego zestawu przewodu wiertniczego stanowią będą obciążniki, których średnica zewnętrzna i wewnętrzna jest równa wymiarom łącznika nadświdrowego, określ na podstawie tabeli 7 wymaganą liczbę segmentów ścisków bezpieczeństwa do obciążników, wyniki zapisz w tabeli 12.

W tabeli 13 wpisz narzędzia przeznaczone do likwidacji awarii przygotowanego zestawu, związanych z:

- urwaniem obciążnika w caliźnie,
- pozostawieniem rolki świdra na spodzie otworu.

Narzędzia dobierz z tabeli 6.

Przy wykonywaniu czynności wymagających pomocy drugiej osoby poproś o pomoc asystenta technicznego. Prośbę o pomoc zasygnalizuj przez podniesienie ręki.

Zadanie wykonaj na stanowisku egzaminacyjnym, wyposażonym w niezbędny sprzęt i materiały.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bhp i ppoż. oraz ochrony środowiska.

Po wykonaniu zadania uporządkuj stanowisko.

Tabela 1. Opis zużycia świdrów gryzowych według kodu IADC


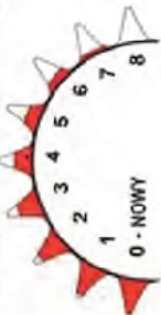
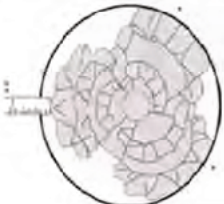
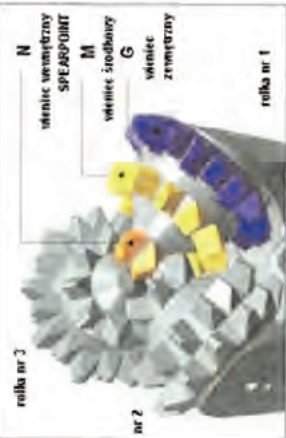
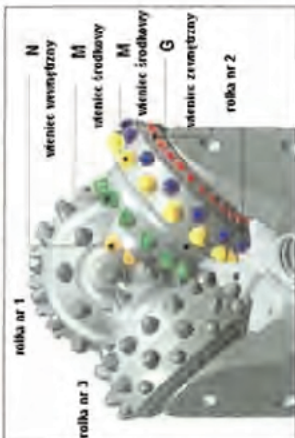
POWIERZCHNIA WENĘTRZNA		POWIERZCHNIA ZEWNĘTRZNA		STRUKTURA TNACA		ŁOŻYSKO		ŚREDNICA		DODATKOWY WSKAZNIK ZUŻYCIA		UWAGI	
I	O	D	L	MIEJSCE ZUŻYCIA	USZCZELNIENIE ŁOŻYSKA	B	G	ZMNIJSZENIE ŚREDNICY	O	R			
elementy tnące nie dotykające ścian otworu	elementy tnące które stykają się ze ścianą	BC – wylamany gryz BT – wylamany słupek / ząb BU – obłupiony świdar CC – pęknięty gryz CD – przytarty gryz CI – interferencja gryzów CR – zardzewiały świdar CT – wykruszone zęby / słupki ER – erozja matrycy FC – przytarte zęby / słupki HC – spękania termiczne JD – uszkodzenie meblem LC – utracony gryz LT – utracony ząb / słupek OC – zużyte mimośrodowe PN – zatłkana dysza RG – zaokrąglenie zewnętrznej średnicy SS – samcoostrzenie TR – tarowanie WT – zużyte zęby / słupki NO – brak innego zużycia	N – wewnętrzny wieniec M – środkowy wieniec G – zewnętrzny wieniec A – wszystkie wieniec	Świdry z łożyskiem nie uszczelnionym: <b>Skala od 0 do 8</b> 0 – brak zużycia łożyska 8 – całkowicie zużyte łożysko (zablokowane, utracone)  Świdry z łożyskiem uszczelnionym: E – uszkodzenie efekty wnie F – uszczelnienie nieskuteczne N – nie można ocenić jakości uszczelnienia	Warstwa zmniejszenia średnicy = 2/3 x pomierzona odległość  Zaleca się przybliżenie obliczonej wartości do najbliższej 1/16"	Przykład: Zmniejszenie średnicy wynosi 5 mm czyli 0.20 cala 0.20 x 2/3 = 0.14 → warstwa najbliższa 2/16"	BHA – zmiana zestawu wiertniczego DMF – uszkodzenie silnika w otworze DSF – uszkodzenie przewodu DST – opróbowanie DTF – uszkodzenie narzędzia w otworze LIH – element przewodu pozostawiony w otworze LOG – pomiary geofizyczne CM – obróbka płuczki CP – głębokość pobrania rżnięcia DP – korek cementowy FM – zmiana wierconej formacji HP – komplikacja w otworze HR – czas pracy narzędzia PP – spadek ciśnienia pomp PR – spadek prędkości wiercenia RIG – remont wiertnicy TD – głębokość końcowa lub rurowania TQ – nadmierny moment obrotowy TW – urwany przewód wiertnicy WC – stan pogody WO – wypuklany przewód wiertnicy						
 <p><b>ŚWIDRY ROLKOWE</b> O - pow. zębów I - pow. wieniec</p>		<p><b>Skala od 0 do 8</b></p> <p>0 - brak straty wysokości zębów bądź słupków 8 - całkowicie utrała wysokości zębów lub słupków</p>		 <p><b>ZUŻYCIE WYSOKOŚCI ZĘBÓW / SŁUPKÓW</b></p> <p>0 - NOWY</p>				 <p>rolka nr 1 rolka nr 2 rolka nr 3</p>		 <p>rolka nr 1 rolka nr 2 rolka nr 3</p>			

Tabela 2. Przeliczenie wartości wyrażonych w mm na cale

mm	cal			
1,6				1/16
3,2				1/8
4,8				3/16
6,4			1/4	
7,9				5/16
9,5				3/8
11,1				7/16
12,7		1/2		
14,3				9/16
15,9				5/8
17,5				11/16
19,1			3/4	
20,6				13/16
22,1				7/8
23,8				15/16
25,4	1			

Tabela 3. Klasyfikacja świrdrów gryzowych według IADC

1		2		3							
Rodzaj/Grupa		Formacja		Łożyska/ Ochrona średnicy							
				1	2	3	4	5	6	7	
Świdry z zębami frezowanymi	1	skały miękkie	1	Standardowe łożyska toczne otwarte (nieuszczelnione)	Standardowe łożyska toczne otwarte (nieuszczelnione) – chłodzone powietrzem	Standardowe łożyska toczne otwarte (nieuszczelnione) i uzbrojenie zapobiegające zmniejszaniu średnicy	Uszczelnione łożyska toczne	Uszczelnione łożyska toczne i uzbrojenie zapobiegające zmniejszaniu średnicy	Uszczelnione łożyska ślizgowe	Uszczelnione łożyska ślizgowe i uzbrojenie zapobiegające zmniejszaniu średnicy	
			2								
			3								
			4								
	2	skały średnio-twarde	1								
			2								
			3								
			4								
	3	skały twarde	1								
			2								
			3								
			4								
Świdry słupkowe	4	skały bardzo miękkie	1								
			2								
			3								
			4								
	5	skały miękkie	1								
			2								
			3								
			4								
6	skały średnio-twarde	1									
		2									
		3									
		4									
7	skały twarde	1									
		2									
		3									
		4									
8	skały bardzo twarde	1									
		2									
		3									
		4									

Tabela 4. Projekt techniczny otworu – wyciąg

Zalecane parametry wiercenia				
Średnica sekcji	Nacisk na świder	Obroty	Wydatek tłoczenia płuczki	Pole powierzchni dysz świdra (TFA)
in (cal)	T	obr/min	l/min	in <sup>2</sup> (cal <sup>2</sup> )
17 ½	1 – 20	0 – 200	1800 – 3500	0,746 – 1,114
12 ¼	1 – 22	0 – 200	1800 – 3500	0,770 – 1,374
8 ½	1 – 16	0 – 200	800 – 2500	0,640 – 0,940
5 5/8 – 6 1/8	3 – 8	100 – 150	600 – 1300	0,450 – 0,600

Tabela 5. Pola powierzchni przepływu przez dysze świdra (TFA)

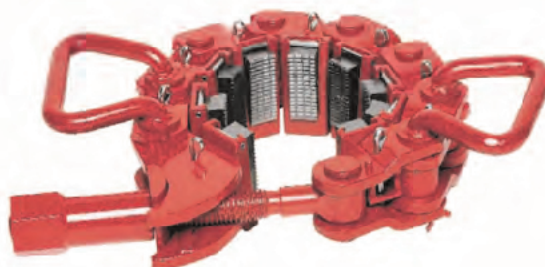
Średnica dyszy (n/32")	Pole powierzchni, in <sup>2</sup> (cal <sup>2</sup> )					
	1 dysza	2 dysze	3 dysze	4 dysze	5 dysz	6 dysz
7	0,0376	0,0752	0,1128	0,1504	0,1880	0,2256
8	0,0491	0,0982	0,1473	0,1964	0,2455	0,2946
9	0,0621	0,1242	0,1863	0,2484	0,3105	0,3728
10	0,0767	0,1534	0,2301	0,3068	0,3835	0,4602
11	0,0928	0,1856	0,2784	0,3712	0,4640	0,5568
12	0,1104	0,2208	0,3312	0,4418	0,5522	0,6627
13	0,1296	0,2592	0,3888	0,5184	0,6480	0,7776
14	0,1503	0,3006	0,4509	0,6012	0,7515	0,9020
15	0,1726	0,3452	0,5178	0,6904	0,8630	1,0354
16	0,1963	0,3926	0,5889	0,7854	0,9817	1,1781
17	0,2217	0,4433	0,6650	0,8866	1,1083	1,3300
18	0,2485	0,4970	0,7455	0,9940	1,2425	1,4910
19	0,2769	0,5538	0,8307	1,1076	1,3845	1,6614
20	0,3068	0,6136	0,9204	1,2272	1,5340	1,8408
21	0,3382	0,6764	1,0146	1,3530	1,6912	2,0295
22	0,3712	0,7424	1,1136	1,4848	1,8560	2,2272
24	0,4418	0,8836	1,3254	1,7671	2,2089	2,6507
26	0,5185	1,0370	1,5555	2,0739	2,5924	3,1109
28	0,6013	1,2026	1,8040	2,4053	3,066	3,6079

**Tabela 6. Zestawienie narzędzi instrumentacyjnych w magazynie centralnym**

Lp.	Rodzaj narzędzia instrumentacyjnego	Charakterystyka techniczna
1	Zasypówka	do otworu 5 1/8" – 5 7/8", średnica zewnętrzna kosza 5", średnica wewnętrzna kosza 4 9/16"
2	Gwintownik	prawy, średnica zewn. 4 1/4", min. średnica części roboczej 1", max. średnica części roboczej 2 1/2"
3	Gwintownik	prawy średnica zewn. 5 1/2", min. średnica części roboczej 1 3/4", max. średnica części roboczej 3 3/8"
4	Gwintownik	pravo-lewy 5 1/2", min. średnica części roboczej 1 3/4", max. średnica części roboczej 3 3/8"
5	Korona odpinalna (overshot)	o średnicy 5 5/8", max. średnica chwytania 4 3/4" z kompletem spiral i koszyków różnych średnic
6	Korona odpinalna (overshot)	o średnicy 8 1/4", max. średnica chwytania 6 5/8" z kompletem spiral i koszyków różnych średnic
7	Korona magnetyczna	do otworu 11 3/4" - 13", średnica zewnętrzna 10 1/2"
8	Korona ssawna	do otworu 5 5/8" – 6", średnica zewnętrzna 5 1/8"
9	Korona ssawna	do otworu 8 3/8" – 9 1/2", średnica zewnętrzna 7 7/8"
10	Rak do rur	do rur 7", średnica zewnętrzna chwytaka 5 3/4"
11	Nożyce instrumentacyjne	o średnicy 6 1/4" x 2 1/4"
12	Zbijak	o średnicy 4 3/4" x 2"
13	Akcelerator	o średnicy 4 3/4" x 2"
14	Frezer rurowy	o średnicy zewnętrznej 9 5/8"

**Tabela 7. Katalog AOT – wyciąg**  
**Ściski bezpieczeństwa do obciążników typ A-MP**

Typ/ Nr katalogowy	Zakres średnic	Ilość segmentów	Ilość ostrzy
<b>A-MP-S</b>			
31-009	2 7/8" – 4 1/8"	7	8
<b>A-MP-R</b>			
31-011	4 1/2" – 5 5/8"	7	8
31-012	5 1/2" – 7"	8	9
31-013	6 3/4" – 8 1/4"	9	10
31-014	8" – 9 1/4"	10	11
31-015	9 1/4" – 10 1/2"	11	12



Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenić będą 6 rezultatów:

- ocena zużycia świdra wyciągniętego z otworu według kodu IADC – tabela 8,
- charakterystyka świdra przygotowywanego do zapuszczenia – tabela 9,
- charakterystyka dobranych dysz – tabela 10,
- parametry dobranego łącznika nadświdrowego – tabela 11,
- parametry dobranych ścisków bezpieczeństwa – tabela 12,
- zapotrzebowanie na narzędzia instrumentacyjne – tabela 13

oraz

przebieg przygotowania do zapuszczenia dolnej części zestawu przewodu wiertniczego.

**Tabela 8. Ocena zużycia świdra wyciągniętego z otworu według kodu IADC**

Struktura tnąca				Łożysko	Średnica	Uwagi	
Wieńce wewn.	Wieńce zewn.	Sposób zużycia	Miejsce zużycia	Uszczelnienie łożyska	Zmniejsz. średnicy	Dodatk. wskaźnik zużycia	Przyczyna wyciągnięcia
I	O	D	L	B	G	O	R

**Tabela 9. Charakterystyka świdra przygotowywanego do zapuszczenia**

Oznaczenie świdra zgodnie z klasyfikacją IADC	
Rodzaj świdra	
Opis świdra: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeznaczenie (do jakich formacji skalnych),</li> <li>– przeznaczenie (twardość skał w danej formacji)</li> <li>– rodzaj łożysk/ochrona średnicy.</li> </ul>	
Średnica świdra in (cal)	
Typ świdra	
Wysokość świdra m ( $\pm 0,01$ m)	
Rodzaj i wielkość połączenia gwintowego	

**Tabela 10. Charakterystyka dobranych dysz**

	Średnica dyszy nr 1	Średnica dyszy nr 2	Średnica dyszy nr 3	Średnica dyszy nr 4	Średnica dyszy nr 5	Średnica dyszy nr 6
	n/32"	n/32"	n/32"	n/32"	n/32"	n/32"
Wyniki pomiarów						
Pole powierzchni dyszy in <sup>2</sup> (cal <sup>2</sup> ±0,0001 cal <sup>2</sup> )						
Zakres projektowanej całkowitej powierzchni przepływu przez dysze świdra (TFA) in <sup>2</sup> (cal <sup>2</sup> ±0,001 cal <sup>2</sup> )						
<b>Parametry dysz dobranych do zamontowania w świdrze n/32"</b>						
Średnica dyszy nr ....	Średnica dyszy nr .....			Średnica dyszy nr ....		
Całkowite pole powierzchni przepływu przez dobrane dysze (TFA) in <sup>2</sup> (cal <sup>2</sup> ±0,001 cal <sup>2</sup> )						

**Tabela 11. Parametry dobranego łącznika nadświdrowego**

Rodzaj i wielkość połączeń gwintowych	Długość łącznika	Średnica zewnętrzna łącznika		Średnica wewnętrzna łącznika	
	m (±0,01 m)	mm (±1 mm)	in (cal ±1/16")	mm (±1 mm)	in (cal ±1/16")

**Tabela 12. Parametry dobranych ścisków bezpieczeństwa**

Średnica obciążników in (cal ±1/16")	Ilość segmentów ścisków	Ilość ostrzy

**Tabela 13. Zapotrzebowanie na narzędzia instrumentacyjne**

Rodzaj awarii.	Rodzaj narzędzia instrumentacyjnego	Charakterystyka techniczna
Urwanie obciążnika w caliźnie		
Pozostawienie rolki świdra na spodzie otworu		



