

Zadanie egzaminacyjne

Odwiert eksploatował ropę naftową metodą pompowania przy zastosowaniu żerdziowej tłokowej pompy wstępnej PWR 1. Pompa napędzana jest za pomocą indywidualnego żurawia pompowego IŻP. W ostatnim okresie wydajność pompy systematycznie zmniejszała się, aż do całkowitego zaniku pompowania. Przeprowadzony pomiar przy użyciu dynamografu pompowego wykazał, że uszkodzone zostały zawory tłoczące, znajdujące się w tłoku pompy. Odwiert wyposażony jest w trójnog z rur 6", którego dopuszczalny udźwig wynosi 40 kN.

Na terenie kopalni praca związana z obsługą odwiertów eksploatacyjnych odbywa się w systemie dwuzmianowym, natomiast prace dotyczące obróbki odwiertów, naprawy urządzeń, w tym pomp, odbywają się na jedną zmianę. Czas pracy jednej zmiany wynosi 8 godz. (480 min).

Opracuj projekt realizacji prac związanych z obróbką odwiertu eksploatującego ropę naftową za pomocą pompy wstępnej.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikającej z treści zadania.
2. Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania i załączników.
3. Wykaz czynności wykonywanych przy obróbce odwiertu.
4. Obliczenie ciężaru wyciąganego przewodu pompowego.
5. Dobór urządzenia nośnego i wyciągowego wraz z uzasadnieniem.
6. Wykaz narzędzi niezbędnych do wyciągnięcia przewodu pompowego.
7. Ustalenie obsady załogi (liczba pracowników) niezbędnej do wykonania obróbki odwiertu.
8. Wykaz odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej do wykonania obróbki odwiertu.
9. Wypełniony harmonogram prac związanych z obróbką odwiertu (wyciąganie przewodu pompowego) zamieszczony w Karcie Pracy Egzaminacyjnej.

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Opis stanu technicznego odwiertu – Załącznik 1

Charakterystyka żerdzi pompowych – Załącznik 2

Rodzaje i charakterystyka urządzeń wyciągowych – Załącznik 3

Rodzaje i charakterystyka urządzeń nośnych (dźwigowych) – Załącznik 4

Dane do opracowania harmonogramu prac związanych z wykonaniem obróbki odwiertu – Załącznik 5

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Załącznik 1**Opis stanu technicznego odwiertu**

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Głębokość odwiertu | 876,5 m |
| 2. Zarurowanie: | |
| • rury 9 5/8 " | 0 – 99,92 m c. d. w. |
| • rury 6 5/8 " | 0 – 868,36 m c. d. w. |
| 3. Otwarty interwał | perforacja: 846 - 840 m, 837 – 829 m |
| 4. Głowica eksploatacyjna | typ „Glinik” |
| 5. Statyczne zwierciadło ropy | 656 m |
| 6. Rurki wydobywcze | 2" – 780,0 m (długość rury – 6,5 m) |
| 7. Rurki wydobywcze wraz | |
| • z cylindrem pompy | 783,45 m |
| 8. Żerdzie pompowe | 16 mm – 780,0 m (długość żerdzi = 12 m) |
| 9. Sito | 2" – 2,0 m |
| 10. Pompa wgłębna | PWR 1 |
| 11. Ciśnienie głowicowe | 0/0 MPa (odwiert nie produkuje gazu ziemnego) |
| 12. Gęstość ropy | 880 kg/m³ |

Załącznik 2**Charakterystyka żerdzi pompowych**

Średnica żerdzi [mm]	Powierzchnia przekroju [cm ²]	Masa 1 m żerdzi ze złączką [kg]	Objętość 1 mb żerdzi [dm ³]
16	2,01	1,65	0,201
18	2,54	2,12	0,254
19	2,84	2,38	0,284
22	3,80	3,20	0,380

Załącznik 3

Rodzaje i charakterystyka urządzeń wyciągowych

WEU 6 – 6,3

Typ podwozia	kołowy
Wyciąg	jednobębnowy
Obroty bębna	max 315 obr/min
Udźwig na haku	max 63 kN
Typ ciągnika	C – 360
Moc silnika	45 kW

WEU 10 – 12,5

Typ podwozia	kołowy
Wyciąg	jednobębnowy
Obroty bębna	max 315 obr/min
Prędkość podnoszenia haka	max 2,4 m/s
Pojemność bębna wyciągu	1100 m liny \varnothing 16 mm
Udźwig na haku	max 125 kN
Typ ciągnika	C – 385
Moc silnika	55 kW

Bakiniec

Typ podwozia	gąsienicowe
Wyciąg	bębnowy
Obroty bębna	max 300 obr/min
Udźwig na haku	max 200 kN
Typ ciągnika	D – 108
Moc silnika	73 kW
Pojemność bębna wyciągu	2000 m liny \varnothing 18 mm

Azinmasz 37 A

Typ podwozia	kołowy
Wyciąg	jednobębnowy
Moc silnika	220 kW
Udźwig na haku	320 kN
Typ silnika	255B diesel

Załącznik 4**Rodzaje i charakterystyka urządzeń nośnych (dźwigowych)****Maszt MES – 15**

- udźwig max 81 kN
- wysokość 17 m

Maszt Kruczka

- udźwig max 38 kN
- wysokość 17 m

Trójnóg 12,5

- rury 6"
- udźwig max 63 kN
- wysokość 18 m

Trójnóg 17,0

- rury 9"
- udźwig max 125 kN
- wysokość 19,2 m

Załącznik 5**Dane do opracowania harmonogramu prac
związanych z wykonaniem obróbki odwiertu**

1. Przygotowanie urządzeń i narzędzi oraz czas dojścia na odwiert - 30 – 45 min
2. Prace przygotowawcze na odwiercie - ok. 15 – 30 min
3. Czas wyciągania i rozkręcania jednej żerdzi - ok. 3 min
4. Prace końcowe na odwiercie - ok. 30 min

W pracy egzaminacyjnej oceniane były następujące elementy:

- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej,
- II. Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania i załączników,
- III. Wykaz czynności wykonywanych przy obróbce odwiertu,
- IV. Obliczenie ciężaru wyciąganego przewodu pompowego,
- V. Dobór urządzenia nośnego i wyciągowego oraz określenie rodzaju narzędzi do wykonywania prac,
- VI. Ustalenie obsady załogi (liczby pracowników) niezbędnej do wykonania obróbki oraz dobór odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej,
- VII. Harmonogram prac związanych z obróbką odwiertu,
- VIII. Praca jako całość.

Ad. I. Tytuł pracy egzaminacyjnej

W części prac egzaminacyjnych poprawnie zapisywano tytuł, który odnosił się do treści zadania i zawartych w zadaniu poleceń.

Przykład 1

Projekt realizacji prac związanych z obróbką odwiertu
(tytuł pracy egzaminacyjnej)
eksploatacyjnego kros. naftowego za pomocą pompy
wiertkowej

Przykład 2

PROJEKT REALIZACJI PRAC ZWIĄZANYCH
(tytuł pracy egzaminacyjnej)
Z OBRÓBKĄ ODWIERTU EKSPLOATUJĄCEGO ROPE,
NAFTOWĄ, ZA POMOCĄ POMPY WĘKĘBNEJ

Najczęściej popełniane błędy:

- 1) podawano tytuł w postaci „Wykonanie obróbki odwiertu” lub „Wykonanie rekonstrukcji odwiertu”, a praca egzaminacyjna powinna być projektem realizacji określonych prac,
- 2) mylono pojęcia „obróbka odwiertu” i „rekonstrukcja odwiertu”.

Ad. II Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania i załączników

W części prac poprawnie formułowano założenia i zapisywano w nich informacje zawarte w treści zadania oraz wybrane parametry przewodu pompowego (długość, masa jednostkowa żerdzi) zawarte w załącznikach 1 i 2, które należało wykorzystać w dalszej części projektu do obliczenia ciężaru przewodu pompowego.

Przykład 1

1. Założenia do projektu

Rodzaj odwiertu - odwiert eksploatujący ropę naftową metodą pompowania
 Typ pompy - żerdziowa tłokowa pompa węglowa PWR 1
 Rodzaj napędu - indywidualny zespół pompy IZP
 Stan odwiertu - systematyczne czyszczenie się wydajności pompowania
 w ostatnich czasie do całkowitego zaniku pompowania
 Wykazane przyczyny awarii przez przeprowadzenie pomiarów przy użyciu
 demografu pompowego - uszkodzone zawory tłokowe znajdujące
 się w tłoku pompy
 Wyposażenie odwiertu - trójnog z rur 6" o dopuszczalnym udźwigu 40 kN
 Rodzaj rur wydobywczych - rury 2" o łącznej długości 780,0 m
 (długość poj. rury - 6,5 m) zai. nr. 1
 Rodzaj żerdzi - żerdzie pompy 16 mm o łącznej długości 780,0 m
 (długość poj. żerdzi - 12 m) zai. nr. 1
 Gęstość rosy - 880 kg/m³ zai. nr. 1
 Czas prac obrotowych na kopalni - system jednoczesny 8 godzin

Przykład 2

1. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU REALIZACJI PRAC

RODZAJ ODWIERTU: odwiert eksploatujący ropę naftową,
 przez pompowanie ($p_{ge} = 0,01 \text{ MPa}$)

RODZAJ POMPY: żerdziowa tłokowa pompa węglowa
 PWR 1

RODZAJ NAPĘDU: indywidualny zespół pompy IZP

ZERDZIE POMPOWE: $\phi = 16 \text{ mm}$
 $L = 780 \text{ m}$
 $l_{jz} = 12 \text{ m}$ (długość jednostkowa)
 $m_{jz} = 1,65 \text{ kg/m}$ (masa jednostkowa)

KOMPLIKACJE (RODZAJ USZKODZENIA): awaria zaworów tłokowych
 tłoka pompy (stwierdzona pomiarem
 przy użyciu dynamografu pompowego)
 ZAWÓR STOPOWY I CYLINDER - sprężony

WYPOSAŻENIE ODWIERTU W TRÓJNÓG: trójnog z rur 6" o dopuszczalnym
 udźwigu 40 kN (trzeba sprawdzić jego
 przydatność - obliczenie)

DODATKOWE DANE POTRZEBNE DO PÓŹNIEJSZYCH OBLICZEŃ:

zawarte w zetaćnikach nr 2 i 3

CZAS PRACY PRACOWNIKÓW
 REALIZUJĄCYCH PRACĘ
 ZWIĄZANE Z OBRÓBKĄ: NA I zmianę

CZAS WYKONYWANIA POSZCZEGÓLNYCH CZYNNOSCI: (zał nr 5)	
- przygotowanie urządzeń i narzędzi oraz czas dojścia na odwiert	- ok 30-45 min
- prace przygotowawcze na odw- ok	15 min-30 min
- czas wyładowania jednej żerdzi i rurki	- ok 3 min
- prace końcowe na odwiercie	- ok 30 min

Najczęściej popełniane błędy:

- 1) jako założenia przepisywano treści załączników w całości, głównie treść załącznika 1,
- 2) nie odwoływano się do informacji (danych) zawartych w treści zadania.

Ad. III Wykaz czynności wykonywanych przy obróbce odwiertu

Poprawnie sporządzony wykaz czynności powinien rozpoczynać się od przygotowania urządzenia wyciągowego i narzędzi, a kończyć na zabezpieczeniu wylotu odwiertu. W pracach obserwowano różny stopień uszczegółowienia czynności, koniecznych do wykonania, przy wyciąganiu przewodu pompowego wraz z tłokiem pompy wstępnej.

Przykład 1

2) Wykaz czynności wykonywanych przy obróbce odwiertu:	
- przygotowanie urządzenia wyciągowego,	
- przygotowanie narzędzi,	
- sprawdzenie stanu technicznego elevatorów (tj. kabin i sprężyn),	
- uruchomienie ZŻP i podciągnięcie łaski pompowej do góry po czym wyjąć napęd ZŻP,	
- odłączenie łaski pompowej od chomonta,	
- przy pomocy wielokierownika i liny manipulacyjnej ustawić Teb ZŻP w odpowiednim położeniu i zabezpieczyć,	
- odłączenie górnej części głowicy pompowej,	
- odłączenie łaski pompowej od żerdzi pompowych,	
- położenie łaski pompowej wraz z głowicą na rampie,	
- wyciąganie za pomocą elevatorów i rozkręcanie żerdzi pompowych	
- układanie żerdzi pompowych na rampie w kolejności ich wyciągania mufką (złączką) w stronę odwiertu,	
- do odciągania wielokierownika stosować linę manipulacyjną,	
- końce żerdzi nie mogą zwiśać poza rampę,	

- nie kłaść zadanych ciężarów na żerdziach położonych na rampie i nie chodzić po nich,
- wyciągnięcie ostatniej żerdzi wraz z tłokiem pompy,
- odłączenie tłoka pompy,
- zabezpieczenie wylotu odwiertu.

Przykład 2

- 2 Wykaz czynności wykonywanych przy obróbce
- dobór urządzenia wyciągowego i nośnego
 - przygotowanie urządzenia wyciągowego i nośnego do pracy na odwiertnie
 - obciążenie urządzenia wyciągowego i sprawdzenie hamulców urządzenia wyciągowego
 - demontaż urządzenia napowietrznego (odłączenie łuski pompowej od tłoka i żerdzi)
 - odłączenie i zabezpieczenie napędu pompy (kieraka)
 - przygotowanie i sprawdzenie gaz wylotem bezpieczeństwa narzędzi i sprzętu potrzebnego do pracy
 - przygotowanie wampy na żerdzie
 - wywołanie żerdzi / zaplanowanie ewentualnego podciągania do góry podstawienie drugiego ewentualnego i spuszczenie na niego ciężaru żerdzi, jeden pracownik przytrzymuje za mufy o dużej odległości kluczem faktorem wyciągnięty żerdzi, operator spuszcza hak na dół i jeden pracownik odpina ewentualne uwolnienie żerdzi i tłoka pracownik wznosi ją na wampę i tak do ostatniej żerdzi z tłokiem wyciągnięty tłoka pompy którego odłożymy na wampę z żerdzią,
 - odłączenie tłoka pompy i wymiaru na nową

Najczęściej popełniane błędy to stosowanie niewłaściwej terminologii lub podawanie czynności, które nie dotyczą obróbki odwiertu, np.:

- 1) używano w wykazie określenia „wyciąganie przewodu wiertniczego”,
- 2) podawano czynności: demontaż zasuwy, montaż prewentera (prewenterów), zatłaczanie odwiertu płuczką, itp.,
- 3) określano jedną z czynności jako „wyciąganie żerdzi wraz z cylindrem pompy” (przy wyciąganiu żerdzi - dla pompy PWR 1- następuje wyciągnięcie wyłącznie tłoka pompy; cylinder pozostaje w odwiertnie).
- 4) używano określenia „na odwiert musi przyjechać serwis płuczkowy”,
- 5) podawano wykaz czynności, które występują już przy zapuszczaniu przewodu pompowego wraz tłokiem (ten wykaz czynności nie był wymagany).

Ad. IV. Obliczenie ciężaru wyciąganego przewodu pompowego

W części prac zapisywano poprawne dane do obliczeń (korzystając z załącznika nr 1), podawano wzory na obliczenie masy, a następnie ciężaru przewodu pompowego. Dokonywano zamiany jednostek podając ciężar w kN, aby dobrać urządzenie nośne i wyciągowe, których udźwig był wyrażony w kN (Załącznik. 3 i 4).

Przykład 1

3) Obliczenie ciężaru wyciąganego przewodu pompowego.

Dane:

Długość żerdzi $L_z - 780 \text{ m}$
 Średnica żerdzi $- 16 \text{ mm}$ } zał. nr 1

Masa 1 m żerdzi $\cdot m_{jz} - 1,65 \text{ kg}$ - zał. nr 2

Masa żerdzi $M_z = L_z \cdot m_{jz}$

$$M_z = 780 \text{ m} \cdot 1,65 \text{ kg} = 1287 \text{ kg}$$

Ciężar wyciąganego przewodu pompowego obliczam uwzględniając g - przyp. ziemskie.

$$\text{Ciężar } Q_z = M_z \cdot g = 1287 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 12625,47 \text{ N}$$

Ciężar przewodu pompowego wynosi $12625,47 \text{ N} \approx 12,6 \text{ kN}$

Ciężar wyciąganego przewodu pompowego wynosi ok. $12,6 \text{ kN}$.

Przykład 2

3 Obliczenie ciężaru wyciąganego przewodu pompowego

Dane:

Przyspieszenie ziemskie $g - 9,81 \text{ m/s}^2$

Długość pojedynczej żerdzi $L_{pz} - 12 \text{ m}$ zał. nr 1

Długość żerdzi w otworze $L_z - 780 \text{ m}$ zał. nr 1

Masa jednego metra ~~pojedynczej~~ żerdzi $M_{pz} - 1,65 \text{ kg}$ zał. nr 2

Obliczam masę żerdzi

$$L_z \cdot M_{pz} = 780 \text{ m} \cdot 1,65 \text{ kg} = 1287 \text{ kg}$$

Obliczam ciężar żerdzi

$$M_z \cdot g = 1287 \cdot 9,81 = 12625,47 \text{ N} = 12,6 \text{ kN}$$

Ciężar żerdzi wynosi $12,6 \text{ kN}$

W przykładzie 2 brak pełnego wzoru do obliczenia masy przewodu pompowego (żerdzi) oraz wzoru do obliczenia ciężaru przewodu. Niepoprawna jest jednostka przyspieszenia ziemskiego.

Najczęściej popełniane błędy:

- 1) mylono pojęcia „masa przewodu” i „ciężar przewodu”,

- 2) używano niewłaściwych jednostek przy podawaniu masy lub ciężaru przewodu pompowego (żerdzi), np. ciężar przewodu wyrażano w kg (!),
- 3) podawano nieprawidłową jednostkę przyspieszenia ziemskiego - m/s (!),
- 4) podawano całkowicie błędne wartości np. ciężaru pompy PWR 1 (400 lub 500 kg), lub pojemności przewodów - podano np., że 1 przewód żerdzi o długości 12 m ma pojemność 24,12 m³ (!),
- 5) obliczano tylko masę, a nie podawano ciężaru przewodu,
- 6) nie podawano wcale danych do wykonania obliczeń lub podawano nieprawidłowe dane (błędny odczyt danych z załączników).

Ad. V. Dobór urządzenia nośnego i wyciągowego oraz określenie rodzaju narzędzi do wykonywania prac

Jako urządzenie nośne należało dobrać trójnog 12,5 (z rur 6"), znajdujący się na odwiercie, ponieważ jego udźwig jest wystarczający. Należało wybrać windę wyciągową WEU 6 – 6,3, uzasadniając, że posiada wystarczający udźwig do wyciągania przewodu pompowego. Niezbędne narzędzia to przede wszystkim elewatory do żerdzi (co najmniej 2 sztuki), a także klucze do rozkręcania żerdzi (klucze fajkowe). Można było wymienić również inne narzędzia, które mogą być wykorzystane do demontażu np. żurawia pompowego lub głowicy pompowej.

Przykład 1

4) Dobór urządzenia nośnego i wyciągowego wraz z uzasadnieniem

a) dobór urządzenia nośnego
Z uwagi na obliczony ciężar wyciąganego przewodu pompowego (12,6 kN) można by z zat. nr 4 jako urządzenie nośne dobrać np. masz. kruczka o maks. udźwigu 38 kN, lecz z uwagi na to, że odwiercie jest już wyposażony w trójnog z rur 6", którego dopuszczalny udźwig wynosi 40 kN stwierdzam, że jest on wystarczający do wyciągnięcia przewodu pompowego.

b) dobór urządzenia wyciągowego
Biorąc pod uwagę obliczony ciężar wyciąganego przewodu pompowego (12,6 kN) wystarczające jest wzięcie urządzenia wyciągowego typu WEU 6-6,3 z zat. nr 3, które ma maks. udźwig na haku 63 kN.

5) Wykaz narzędzi niezbędnych do wyciągnięcia przewodu pompowego.

Do wyciągania przewodu pompowego można użyć:

- okrętkę i wiótkę
- lub dwóch elevatorów do żerdzi pompowych

Ze względu na znaczącą długość przewodu pompowego (780 m) wskazane jest użycie dwóch elevatorów do żerdzi pompowych.

Do rozkręcania żerdzi pompowych należy użyć dwóch kluczy fajkowych. Oprócz tych narzędzi do wyciągania przewodu pompowego potrzebne będą i inne klucze np. wiótkowe do rozkręcania uzbrojenia powierzchniowego odwiertu (łaski pompowej, głowicy pompowej)

Przykład 2

4. Dobór urządzenia nośnego i wyciągowego wraz z uzasadnieniem

Ponieważ ciężar przewodu pompowego wynosi około 12,6 kN, stąd do jego wyciągnięcia wystarczy urządzenie nośne, w które wyposażony jest odwiert trójnóg z rur 6" o dopuszczalnym udźwignięciu 50 kN.

Biorąc pod uwagę ciężar przewodu pompowego (ciężar) 12,6 kN, najodpowiedniejszym w tym przypadku jest zastosowanie urządzenia wyciągowego typu NEV - 6,3 o mocy silnika 45 kW i max udźwignięciu 63 kN, zoi. nr. 3.

5. Wykaz narzędzi niezbędnych do wyciągnięcia przewodu pompowego

- dwa elevatorów do żerdzi 16mm
- dwa klucze fajkowe do rozkręcania żerdzi: długie do przytrzymania mufy
- klucze wiótkowe do rozkręcania głowicy i odkręcenie łaski pompowej od chromanta

Najczęściej popełniane błędy:

- 1) dobierano urządzenia nośne (maszty) i windy wyciągowe o zdecydowanie zbyt dużym udźwignięciu,
- 2) nie uzasadniano doboru urządzeń,
- 3) w wykazie narzędzi zamieszczano urządzenia wyciągowe i nośne: windę wyciągową, maszt (trójnóg),
- 4) w wykazie narzędzi podawano zbędne narzędzia i sprzęt: klucze maszynowe, liny, bęben linowy, wkłady, dźwig, prewentery, kliny, klucze do rur,
- 5) podawano jeden elevator (a konieczne jest użycie co najmniej dwóch elevatorów).

Ad. VI. Ustalenie obsady załogi (liczby pracowników) niezbędnej do wykonania obróbki oraz dobór odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej

W części prac poprawnie określano wymaganą liczbę pracowników niezbędnych do wyciągania przewodu pompowego z odwiertu eksploatacyjnego podając, że muszą to być 3 osoby, w tym operator windy wyciągowej oraz dwóch pomocników. W wykazie odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej wymieniano: ubranie robocze, buty robocze (ochronne), rękawice, kask ochronny.

Przykład 1

6) Ustalenie liczby pracowników niezbędnej do wykonania obróbki odwiertu.
Do wykonania obróbki odwiertu tj. do wyciągnięcia przewodu pompowego potrzeba co najmniej 3 osoby:

- operator uruchomienia wyciągowego,
- dwóch pomocników, którzy rozkręcają żerdzie, zakładają elewatory i układają żerdzie na rampie.

7) Wykaz odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej do wykonania obróbki odwiertu.
Przy wykonywaniu prac związanych z obróbką odwiertu pracownicy powinni posiadać ubranie robocze, buty (najlepiej ze stalowym noskiem), rękawice oraz kaski ochronne.

Przykład 2

6 Ustalenie obsady załogi (liczby pracowników) niezbędnej do wykonania obróbki odwiertu
Do wykonania zaplanowanych prac obróbkowych potrzeba będzie załogi składająca się z czterech osób. Operatorem uruchomienia wyciągowego (windy) dwóch pracowników do rozkręcania żerdzi i zapinania elewatorów oraz trzecia osoba do pomocy przy odniesieniu i podważeniu żerdzi (12 metrów).

7 Wykaz odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej do wykonania obróbki odwiertu.
Do wykonania zadanych prac konieczne jest zastosowanie odzieży ochronnej, takie jak:

- ubranie ochronne
- buty ochronne ze stalowym noskiem
- rękawice ochronne

owoc środków ochrony osobistej
- kask ochronny (helm)

W przykładzie 2 w wykazie odzieży ochronnej podano trzewiki ochronne. Wskazane jest użycie określenia buty ochronne (obuwie ochronne, obuwie robocze).

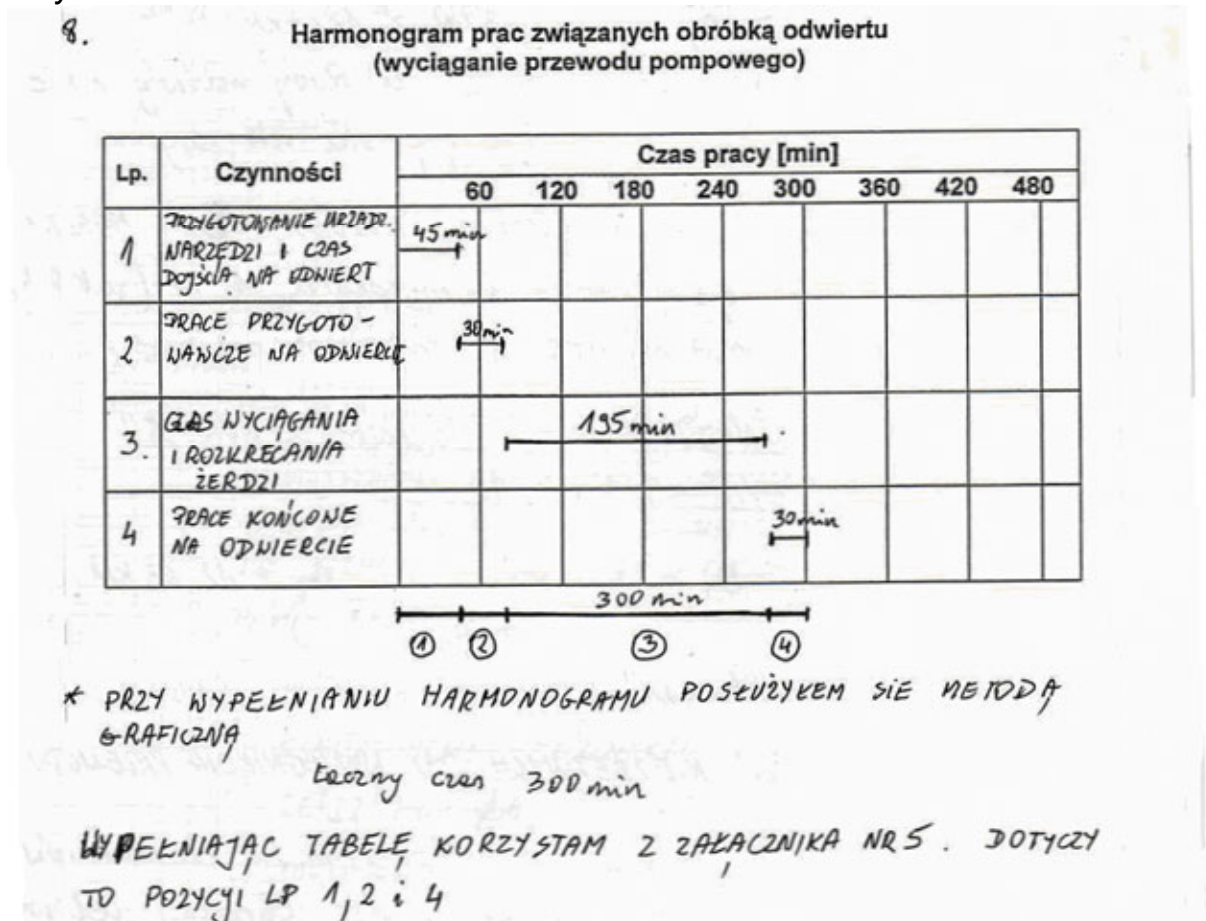
Najczęściej popełniane błędy:

- 1) podawano, że do wykonania obróbki odwiertu koniecznych jest 5 – 6 pracowników, a nawet 7 – 8 (wystarczy 3, najwyżej 4 pracowników),
- 2) w wykazie załogi do wykonania obróbki wymieniano: kierownika wiertni, asystenta, elektryka, wiertacza, wieżowego, pomocnika obsługującego urządzenia myjące, ratowników, osoby do odnoszenia rur żerdziowych (?), operatorów kluczy,
- 3) w wykazie odzieży ochronnej wymieniano: aparat uciezkowy, szelki wysokościowe, gaśnice, kask z słuchawkami, słuchawki, słuchawki słuchu, dostęp do telefonu, dostęp do wody, eksplozjometr, tlenomierz itp.

Ad. VII. Harmonogram prac związanych z obróbką odwiertu

W części prac zdający wykonywali poprawnie obliczenie orientacyjnego czasu wyciągania i rozkręcania przewodu pompowego, korzystając z danych w załączniku 1 i 5. Stosowano różne sposoby zaznaczania na harmonogramie czasu wykonywania kolejnych czynności.

Przykład 1



Ad. Lp 3.

DANE: DŁUGOŚĆ ŻERDZI $L_z = 780\text{ m}$

DŁUGOŚĆ JEDNOSTKOWA $L_{jz} = 12\text{ m}$

ČAS TRWANIA OPERACJI (P) - 3 min

Obliczam ilość żerdzi $780 : 12 = 65$ [szt]

JEST TO IŁOŚĆ OPERACJI WYCIAGANIA I ROLKRECANIA

$$t_c = 65 \cdot 3 = \underline{195\text{ min}}$$

Z uwagi na konieczne przerwy czas ten należy wydłużyć jednokrotnie, prace zostaną wykonywane w ciągu 8 godz.

Przykład 2

8 Wypełniony harmonogram prac związanych z obróbką odwiertu (wyciąganie przewodu pompowego) zamieszczony w kolumnie pracy

Korzystając z zeszytnika nr. 1 i nr. 5 przewidzianym czas przeznaczony na rozkręcanie i wyciąganie żerdzi:

Dane:

długości żerdzi: - $l_z = 780\text{ m}$

długości pojedynczej żerdzi: - $l_{jz} = 12\text{ m}$

čas wyciągania i rozkręcania jednej żerdzi - $t_p = 3\text{ min}$

Obliczam ilość żerdzi:

$$\text{ilość żerdzi} = \frac{l_z}{l_{jz}} = \frac{780}{12} = 65$$

Obliczam czas przeznaczony na wyciąganie żerdzi:

$$65 \cdot 3\text{ min} = 195\text{ min.}$$

Čas przeznaczony na wyciąganie żerdzi: $t_c = 195\text{ min.}$

Korzystając z zeszytnika nr. 5 wypełniam harmonogram prac związanych z obróbką

Harmonogram prac związanych obróbką odwiertu (wyciąganie przewodu pompowego)

Lp.	Czynności	Čas pracy [min]							
		60	120	180	240	300	360	420	480
1	Dojście do odwiertu przygotowanie urządzeń i narzędzi do prac	60							
2	Prace przygotowawcze na odwiertcie		30						

3	Wyciągnięcie żerdzi z otworu																			
4	Prace końcowe na odwiertnie i poswit na kopalnię																			

W tym przykładzie poprawnie zaznaczono czas prac przygotowawczych i czas wyciągnięcia żerdzi z odwiertnia. Nieco zawyżono czas niezbędny do przygotowania urządzeń i narzędzi wraz z dojściem na odwiertnie oraz czas prac końcowych.

Najczęściej popełniane błędy:

- 1) brak obliczenia czasu wyciągnięcia żerdzi,
- 2) czasy poszczególnych czynności na harmonogramie nie zostały zaznaczone według technologicznej kolejności ich następowania,
- 3) w wielu pracach czas wykonania wszystkich czterech czynności zaznaczano od początku zmiany roboczej (godziny 0) – z harmonogramu nie można było odczytać wprost całkowitego czasu wykonania obróbki odwiertnia.

Ad. VIII. Praca jako całość

Niektóre prace zawierały dużo skreśleń, poprawek, przez co stawały się mało czytelne. Część zdających posługiwała się nieprawidłową terminologią, używano określeń stosowanych czasem w „żargonie wiertniczo – naftowym.” Zdarzały się błędy ortograficzne – widoczne także sporadycznie w zamieszczonych przykładach.