

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych**

Oznaczenie kwalifikacji: **BUD.20**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN ZAWODOWY

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | B | C | D |
|---|---|---|---|

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

| | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | B | C | D |
|-------------------------------------|---|---|---|

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

| | | | |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | B | C | <input checked="" type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Który zestaw zabezpieczeń najskuteczniej ochroni przed upadkiem z dachu instalatora montującego kolektory słoneczne?

- A. Uprząż z siodelkiem i linami asekuracyjnymi.
- B. Pasy zabezpieczające i uprząż z siodelkiem.
- C. Liny asekuracyjne, szelki bezpieczeństwa i amortyzator.
- D. Szelki bezpieczeństwa, linki bezpieczeństwa i amortyzator.

Zadanie 2. (zadanie multimedialne)

Pokazany na filmie obiekt budowlany to

- A. budowla inżynierska.
- B. budynek tymczasowy.
- C. obiekt małej architektury.
- D. budynek użyteczności publicznej.



Zadanie 3.

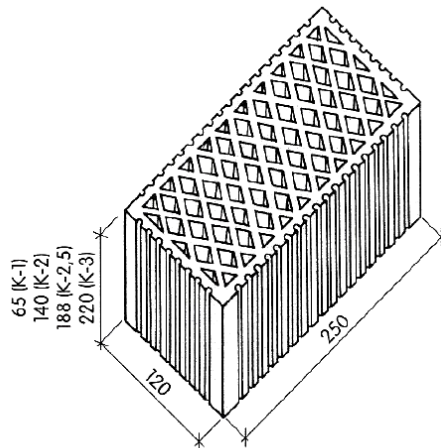
Grunty naturalne powstałe w miejscu zalegania, w wyniku procesów geologicznych takich jak wietrzenie i osadzanie, to grunty

- A. rodzime.
- B. antropogeniczne.
- C. nasypowe mineralne.
- D. nasypowe organiczne.

Zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono

- A. cegłę kratówkę.
- B. cegłę dziurawkę.
- C. pustak dymowy.
- D. pustak stropowy.



Zadanie 5.

Metodą dezynfekcji wody w wodociągach miejskich jest jej

- A. filtrowanie.
- B. fluorowanie.
- C. chlorowanie.
- D. odżelazianie.

Zadanie 8.

| Rodzaj punktu czerpalnego | Średnica nominalna DN [mm] | Wymagane ciśnienie [MPa] | Normatywny wypływ wody | | |
|---|----------------------------|--------------------------|---|--|-------------------------------------|
| | | | mieszanej | | tylko zimnej lub tylko ciepłej |
| | | | q _n zimna [dm ³ /s] | q _n ciepła [dm ³ /s] | q _n [dm ³ /s] |
| Zawór czerpalny: – bez perlatora – z perlatozem | 15 | 0,05 | | | 0,30 |
| | 20 | 0,05 | | | 0,50 |
| | 25 | 0,05 | | | 1,00 |
| | 10 | 0,10 | | | 0,15 |
| | 15 | 0,10 | | | 0,15 |
| Głowica natrysku | 15 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,20 |
| Płuczka ciśnieniowa | 25 | 0,05 | | | 0,13 |
| Zmywarka do naczyń (domowa) | 15 | 0,10 | | | 0,15 |
| Pralka automatyczna (domowa) | 15 | 0,10 | | | 0,25 |
| Baterie czerpalne: – do natrysków – do wanien – do zlewozmywaków – do umywalk | 15 | 0,10 | 0,15 | 0,15 | |
| | 15 | 0,10 | 0,15 | 0,15 | |
| | 15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | |
| | 15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | |
| Bateria czerpalna z mieszaczem | 20 | 0,10 | 0,30 | 0,30 | |

Oblicz normatywny wypływ wody zimnej i ciepłej dla następującego zestawu armatury czerpalnej: bateria umywalkowa, wannowa, natryskowa i zlewozmywakowa oraz płuczka ciśnieniowa, zmywarka i pralka automatyczna.

- A. Woda zimna – 0,44 dm³/s, woda ciepła – 0,44 dm³/s
- B. Woda zimna – 0,44 dm³/s, woda ciepła – 0,97 dm³/s
- C. Woda zimna – 0,97 dm³/s, woda ciepła – 0,97 dm³/s
- D. Woda zimna – 0,97 dm³/s, woda ciepła – 0,44 dm³/s

Zadanie 9.

Organizując prace związane z montażem instalacji wodociągowej, zestawienie materiałów potrzebnych do wykonania instalacji należy wykonać na podstawie projektu technicznego oraz

- A. przedmiaru robót.
- B. aprobat technicznych.
- C. ofert producentów materiałów.
- D. katalogów nakładów rzeczowych.

Zadanie 10.

Zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót, zawór antyskażeniowy w instalacji wodociągowej należy zamontować

- A. za wodomierzem głównym od strony instalacji.
- B. w miejscu umożliwiającym odcięcie dopływu wody do punktów czerpalnych.
- C. na odgałęzieniu od pionu do grupy punktów czerpalnych tego samego rodzaju.
- D. na przewodach instalacji wodociągowej w miejscu montażu filtra do oczyszczania wody.

Zadanie 11.

Kto sporządza dokumentację projektową instalacji kanalizacyjnej w budynku?

- A. Inwestor posiadający pozwolenie na budowę.
- B. Projektant posiadający uprawnienia budowlane.
- C. Kierownik budowy posiadający uprawnienia wykonawcze.
- D. Inspektor nadzoru posiadający uprawnienia do odbioru robót.

Zadanie 12.

Celem okresowych przeglądów technicznych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych jest

- A. sprawdzenie prawidłowości wykonania bruzd ściennych.
- B. określenie wymagań instalacji w zakresie zapotrzebowania na wodę.
- C. sprawdzenie wykonania kanałów dla podpodłogowego prowadzenia przewodów.
- D. sprawdzenie stanu technicznego instalacji.

Zadanie 13.

Które urządzenie do kontroli stanu technicznego sieci kanalizacyjnej opisano w ramce?

- A. Odmulacz.
- B. Zadymiacz.
- C. Dyszę czyszczącą.
- D. Sprężynę czyszczącą.

Urządzenie służy do kontroli przyłączy domowych, kanałów i kolektorów sieci sanitarnych. Jego działanie polega na wdmuchiwanii dymu do kanału za pomocą dmuchawy. Jako płyn do dmuchawy stosuje się mieszankę wody i gliceryny.

Zadanie 14.

Podstawą sporządzania obmiaru instalacji wodociągowej są

- A. pomiary instalacji z natury.
- B. szkice inwentaryzacyjne instalacji.
- C. projekty techniczne instalacji.
- D. zestawienia robót przewidywanych do wykonania.

Zadanie 15.

| Numer pozycji | Podstawa | Symbol pozycji | Nazwa pozycji (opis) | Jednostka miary | Krotność | Ilość |
|------------------------------------|----------|------------------|--|-----------------|----------|---------|
| Sieć kanalizacji sanitarnej | | | | | | |
| 1 | KNNR | N001-02-09-04-00 | Wykopy koparką przedsięwziębią 0,25 m ³ w gruncie kategorii 3 na odkład | m ³ | 1 | 413,700 |
| 2 | KNNR | N001-03-07-04-00 | Wykop liniowy o ścianach pionowych szer. 0,8÷2,5 m głęb. do 3,0 m w gruncie kat. 3-4 z ręcznym wydobyciem urobku | m ³ | 1 | 18,370 |
| 3 | KNNR | N004-14-11-03-00 | Podłoże kanałów i obiektów wykonane z piasku i mające grubość 20 cm | m ³ | 1 | 24,880 |
| 4 | KNNR | N011-05-02-01-00 | Rura kanalizacyjna kielichowa PVC Ø160 w wykopie umocnionym suchym | m | 1 | 4,900 |
| 5 | KNR | 401-01-08-07-00 | Wywóz ziemi samochodami wywrotkami na odległość do 1 km w gruncie kategorii 4 | m ³ | 1 | 94,900 |
| 6 | KNR | 401-01-08-08-00 | Wywóz ziemi samochodami wywrotkami na każdy następny km powyżej pierwszego | m ³ | 4 | 94,900 |
| 7 | KNR | 231-02-04-01-00 | Nawierzchnia z tłucznia kamiennego warstwa grub. 14 cm | m ³ | 1 | 285,250 |

Na podstawie fragmentu przedmiaru robót oblicz koszt wykonania wykopu liniowego z ręcznym wydobyciem urobku dla sieci kanalizacji sanitarnej uwzględniając, że za wykonanie 1 m³ wykopu należy zapłacić 55,00 zł.

- A. 1 010,35 zł
- B. 1 368,40 zł
- C. 5 219,50 zł
- D. 22 753,50 zł

Zadanie 16.

Symbol przedstawiony na rysunku oznacza

- A. zawór.
- B. zasuwę.
- C. rurociąg upustowy.
- D. odwadniacz zamykający.

**Zadanie 17.**

Oblicz maksymalny godzinowy pobór gazu do ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych w budynku jednorodzinym zakładając, że roczne zapotrzebowanie na gaz wynosi 4 000 m³, a roczna liczba godzin poboru gazu – 2 557.

- A. 1,56 m³/h
- B. 1 443,00 m³/h
- C. 6 557,00 m³/h
- D. 10 228 000 m³/h

Zadanie 18.

Który element stacji gazowej, w przypadku przekroczenia w ciągu redukcyjnym dopuszczalnej wartości ciśnienia ma za zadanie upuszczanie z niej gazu?

- A. Filtr odpylający.
- B. Podgrzewacz gazu.
- C. Upustowy zawór bezpieczeństwa.
- D. Urządzenie nawaniające wtryskowe.

Zadanie 19.

Kto przygotowuje gazociągi do odbioru?

- A. Inwestor.
- B. Projektant.
- C. Dostawca gazu.
- D. Kierownik budowy.

Zadanie 20.

Aby przekazać sieć gazową do użytkowania, należy do dokumentacji załączyć protokół z

- A. odbioru częściowego.
- B. przekazania placu budowy.
- C. uzgodnienia dokumentacji projektowej.
- D. rozruchu, odpowietrzenia i nagazowania sieci.

Zadanie 21.

Rozpoczynając kontrolę stanu technicznego instalacji gazowej, w pierwszej kolejności należy zlokalizować wszystkie

- A. odbiorniki gazu oraz określić, czy ich lokalizacja jest zgodna z koncepcją architekta wnętrz.
- B. przewody gazowe oraz określić, czy ich lokalizacja jest zgodna z wymaganiami inwestora.
- C. urządzenia zabezpieczające oraz określić, czy ich lokalizacja jest zgodna z dokumentacją techniczno-ruchową.
- D. kurki główne oraz określić, czy ich lokalizacja jest zgodna z dokumentacją i umożliwia szybkie odcięcie dopływu gazu.

Zadanie 22.

Odpowietrzenie sieci ciepłowniczej instaluje się

- A. na początkowym odcinku sieci.
- B. w najwyższym punkcie sieci.
- C. w najniższym punkcie sieci.
- D. na przyłączy cieplnym.

Zadanie 23.

Ile wyniesie zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczenia o wymiarach podłogi 5×6 m, jeżeli jednostkowy współczynnik zapotrzebowania na ciepło q wynosi 50 W/m^2 ?

- A. 150 W
- B. 250 W
- C. 1 500 W
- D. 3 000 W

Zadanie 24.

| Lp. | Parametry obliczeniowe zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczenia | Oznaczenie | Jednostka | Wartość |
|-----|--|------------|----------------|---------|
| 1. | Powierzchnia pomieszczenia | A | m^2 | 25,7 |
| 2. | Jednostkowy współczynnik zapotrzebowania na ciepło | q | W/m^2 | 95,0 |
| 3. | Zapotrzebowanie na ciepło | Q_p | W | ? |

Oblicz zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczenia o parametrach przedstawionych w tabeli.

- A. 3,7 W
- B. 69,3 W
- C. 120,7 W
- D. 2 441,5 W

Zadanie 25.

| Średnica | Długość | Pojemność jednostkowa rury |
|-----------|----------|----------------------------|
| <i>mm</i> | <i>m</i> | <i>dm³/m</i> |
| 16 | 43,42 | 0,12 |
| 20 | 21,18 | 0,19 |
| 25 | 16,20 | 0,33 |
| 32 | 34,30 | 0,53 |

Na podstawie danych z tabeli oblicz pojemność wodną instalacji centralnego ogrzewania dla przewodu o średnicy 25 mm.

- A. 5,35 dm^3
- B. 18,18 dm^3
- C. 49,09 dm^3
- D. 64,72 dm^3

Zadanie 26.

W jakiej kolejności należy zaplanować prace związane z budową instalacji centralnego ogrzewania?

- A. Montaż grzejników z zaworami termostatycznymi, montaż przewodów i armatury, wykonanie prób szczelności, rozruch, przeprowadzenie odbiorów, płukanie instalacji, wykonanie izolacji instalacji.
- B. Montaż przewodów i armatury, montaż grzejników z zaworami termostatycznymi, wykonanie prób szczelności, rozruch, przeprowadzenie odbiorów, wykonanie izolacji instalacji, płukanie instalacji.
- C. Montaż grzejników z zaworami termostatycznymi, montaż przewodów i armatury, wykonanie prób szczelności, płukanie instalacji, wykonanie izolacji instalacji, rozruch, przeprowadzenie odbiorów.
- D. Montaż przewodów i armatury, montaż grzejników z zaworami termostatycznymi, płukanie instalacji, wykonanie prób szczelności, wykonanie izolacji instalacji, rozruch, przeprowadzenie odbiorów.

Zadanie 27.

W celu zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania systemu otwartego przed nadmiernym wzrostem objętości wody wywołanej zmianami jej temperatury należy zamontować

- A. zawór zwrotny.
- B. wymiennik ciepła.
- C. naczynie wzbiorcze.
- D. odwadniacz termiczny.

Zadanie 28.

Przygotowując instalację centralnego ogrzewania oraz kocioł do przerwy w pracy na okres letni, należy

- A. włączyć pompę obiegową.
- B. spuścić wodę z instalacji i z kotła.
- C. zamknąć zawory na zasilaniu i na powrocie.
- D. zamknąć zawór na przewodzie obiegowym.

Zadanie 29.

Praca układu węzła cieplnego jest sterowana automatycznie i w związku z tym

- A. wymaga stałej obsługi.
- B. nie wymaga stałej obsługi.
- C. wymaga obecności konserwatora w nocy od 22:00 do 6:00
- D. wymaga obecności konserwatora w dzień od 6:00 do 22:00

Zadanie 30.

W jakiej kolejności należy zaplanować zapisane w ramce prace, mające na celu wymianę skorodowanego odcinka instalacji węzła cieplnego z rur stalowych czarnych?

- A. 1, 3, 4, 6, 5, 7, 2
- B. 4, 7, 5, 1, 2, 3, 6
- C. 5, 1, 2, 3, 7, 6, 4
- D. 7, 5, 4, 1, 2, 3, 6

1. *zamontować nowy odcinek instalacji*
2. *sprawdzić poprawność wykonania połączeń*
3. *napęlnić wodą naprawiony odcinek instalacji*
4. *zdemontować skorodowany odcinek instalacji*
5. *spuścić wodę ze skorodowanego odcinka instalacji*
6. *sprawdzić szczelność naprawionego odcinka instalacji*
7. *odciąć dopływ wody do skorodowanego odcinka instalacji*

Zadanie 31.

Przewody rurowe instalacji centralnego ogrzewania obmierza się

- A. w kilometrach, z podziałem na rodzaj podłączonych urządzeń.
- B. w kompletach, z podziałem na sposób prowadzenia przewodów.
- C. w sztukach, z podziałem na długość przewodu i sposób łączenia.
- D. w metrach, z podziałem na technologię wykonania i średnicę rur.

Zadanie 32.

| Temperatura powietrza w pomieszczeniu [°C] | Maksymalna prędkość powietrza w pomieszczeniu [m/s] |
|--|---|
| ≤ 20 | 0,15 |
| 22 | 0,25 |
| 24 | 0,35 |
| 26 | 0,40 ÷ 0,50 |

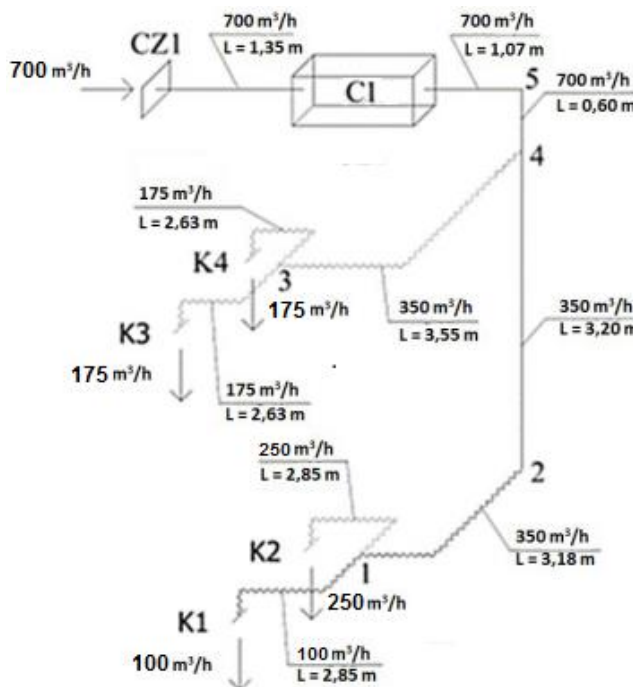
Korzystając z tabeli określ maksymalną prędkość powietrza w pomieszczeniu klimatyzowanym, w którym temperatura powietrza wynosi 22°C?

- A. 0,15 m/s
- B. 0,25 m/s
- C. 0,35 m/s
- D. 0,45 m/s

Zadanie 33.

Ile powietrza należy dostarczyć do zasilania przedstawionej na schemacie mechanicznej wentylacji nawiewnej?

- A. 100 m³/h
- B. 250 m³/h
- C. 350 m³/h
- D. 700 m³/h

**Zadanie 34.**

Oblicz, ile świeżego powietrza należy dostarczyć do budynku mieszkalnego o powierzchni użytkowej 250 m² i wysokości pomieszczeń 2,8 m, jeżeli krotność wymian wynosi 1,1 wym./h.

- A. 253,60 m³/h
- B. 277,80 m³/h
- C. 701,10 m³/h
- D. 770,00 m³/h

Zadanie 35.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 1. Otwarcie przepustnicy. 2. Włączenie wentylatora. 3. Włączenie nagrzewnicy. 4. Sprawdzenie wskazań termometru na zasilaniu i porównanie odczytu z wartościami podanymi w instrukcji obsługi. | 1. Sprawdzenie wskazań termometru na zasilaniu i porównanie odczytu z wartościami podanymi w instrukcji obsługi. 2. Otwarcie przepustnicy. 3. Włączenie wentylatora. 4. Włączenie nagrzewnicy. | 1. Włączenie nagrzewnicy. 2. Sprawdzenie wskazań termometru na zasilaniu i porównanie odczytu z wartościami podanymi w instrukcji obsługi. 3. Otwarcie przepustnicy. 4. Włączenie wentylatora. | 1. Włączenie wentylatora. 2. Sprawdzenie wskazań termometru na zasilaniu i porównanie odczytu z wartościami podanymi w instrukcji obsługi. 3. Otwarcie przepustnicy. 4. Włączenie nagrzewnicy. |

W której kolumnie tabeli wskazano kolejność uruchamiania instalacji wentylacyjnej w okresie zimowym?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Zadanie 36.

Przed uruchomieniem instalacji wentylacyjnej w obiekcie należy sprawdzić, między innymi, czy

- A. jest odcięty dopływ prądu do urządzeń wentylacyjnych.
- B. w otworach czerpni są zamknięte przepustnice, żaluzje i zasuw.
- C. wszystkie włazy do kanałów oraz komór nawiewnych i wyciągowych są otwarte.
- D. w urządzeniach i przewodach wentylacyjnych nie ma obcych przedmiotów typu śruby lub nakrętki.

Zadanie 37.

Remont kapitalny przewodów wentylacyjnych obejmuje

- A. oczyszczenie siatek i żaluzji.
- B. naprawę uszkodzeń przepustnic.
- C. sprawdzenie zamocowania przewodów.
- D. wymianę ponad połowy odcinków przewodów.

Zadanie 38.

Przyczyną dopływu do pomieszczenia powietrza w ilości mniejszej od rzeczywistej wydajności wentylatora może być

- A. źle wyważony wirnik wentylatora.
- B. nieszczelność powstała w instalacji wentylacyjnej.
- C. znacznie mniejszy od projektowanego opór instalacji wentylacyjnej.
- D. zwiększenie przekrojów przewodów i zmniejszenie liczby kształtek w czasie montażu.

Zadanie 39.

Aby móc wykonać połączenia rur stalowych czarnych w instalacji gazowej w technologii spawania, należy posiadać uprawnienia

- A. SEP (Stowarzyszenia Elektryków Polskich).
- B. SBP (Stowarzyszenia Bezpieczna Praca).
- C. kwalifikacyjne energetyczne.
- D. kwalifikacyjne spawalnicze.

Zadanie 40.

Z ilu osób powinna składać się brygada wyznaczona do pracy w kanale ściekowym i jakie zadania należy im przydzielić?

- A. Trzy osoby – jedna pracująca w kanale i dwie stanowiące jej ubezpieczenie.
- B. Trzy osoby – dwie pracujące w kanale i jedna stanowiąca ich ubezpieczenie.
- C. Dwie osoby – jedna pracująca w kanale i jedna stanowiąca jej ubezpieczenie.
- D. Cztery osoby – dwie pracujące w kanale i dwie stanowiące ich ubezpieczenie.