



Obliczanie instalacji gazowych

- [Wprowadzenie](#)
- [Zasady obliczania instalacji gazowych](#)
- [Projektowanie sieci gazowej](#)
- [Interaktywne materiały sprawdzające](#)
- [Słownik pojęć dla e-materiału](#)
- [Przewodnik dla nauczyciela](#)
- [Przewodnik dla uczącego się](#)
- [Netografia i bibliografia](#)
- [Instrukcja użytkowania](#)

E-materiały do kształcenia zawodowego

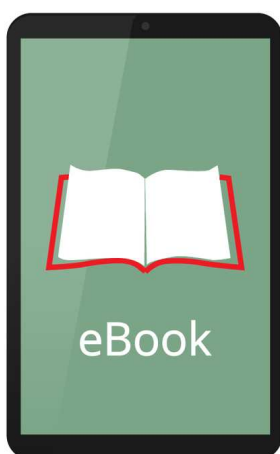
Obliczanie instalacji gazowych

BUD.29. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją instalacji gazowych - Technik gazownictwa 311913

Konsultant merytoryczny: mgr inż. Monika Skorus

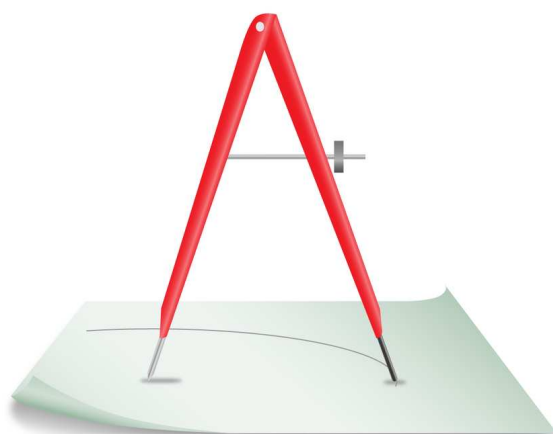
E-materiał przygotowany zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym na dzień 15.08.2023 r

Spis treści



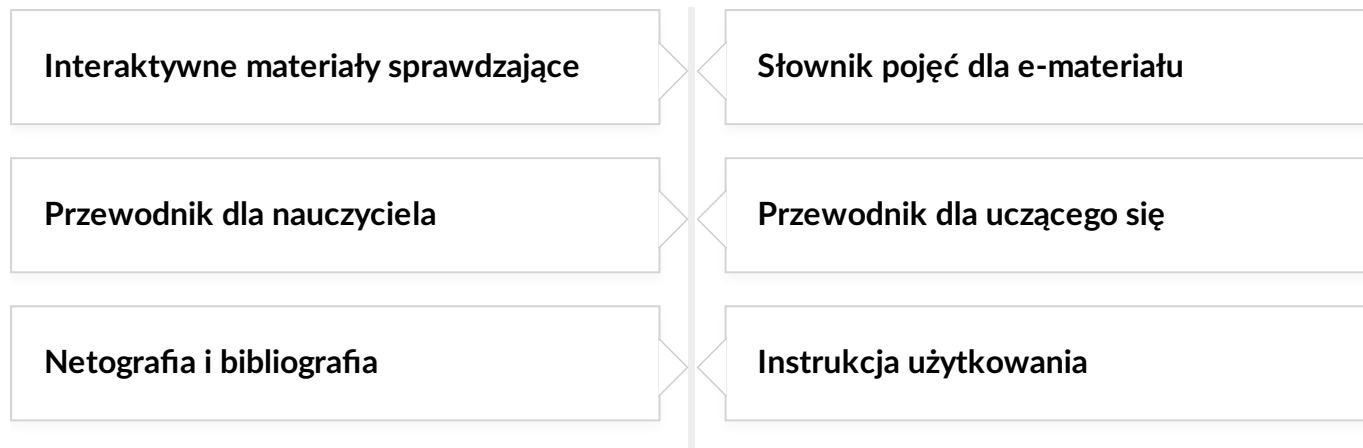
Zasady obliczania instalacji gazowych

E-book



Projektowanie sieci gazowej

Program ćwiczeniowy do projektowania



Obliczanie instalacji gazowych

BUD.29. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją instalacji gazowych - Technik gazownictwa 311913

Zasady obliczania instalacji gazowych

E-BOOK



E-book - Zasady obliczania instalacji gazowych

Powiązane ćwiczenia

1. Test --- instalacje gazowe

Obliczanie instalacji gazowych

BUD.29. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją instalacji gazowych - Technik gazownictwa 311913

Projektowanie sieci gazowej

PROGRAM ĆWICZENIOWY DO PROJEKTOWANIA

Instrukcja korzystania z programu ćwiczeniowego

Polecenie

Wykonaj obliczenia projektowe instalacji gazowej w celu ustalenia odzysku ciśnienia i obliczenia całkowitej straty ciśnienia w instalacji.

Do wykonania obliczeń wykorzystaj dane:

1. Budynek jednorodzinny zasilany jest gazem ziemnym grupy E z przyłącza gazowego niskiego ciśnienia.

2. Instalacja gazowa wykonana będzie z rur stalowych czarnych.

3. W budynku przewiduje się zainstalowanie urządzeń gazowych:

- kuchenka gazowa 4- palnikowa o nominalnym zapotrzebowaniu na gaz wynoszącym $Q_{nomKG-4p} = 1,2m^3/h$
- kondensacyjny kocioł gazowy dwufunkcyjny o wydajności cieplnej $Q_{uzKG-2} = 25,1 [kW]$, sprawność wynosi $\eta=0,93$

4. Wartość opałowa gazu ziemnego wynosi: $Q_{op}=35MJ/m^3$

5. Współczynnik jednoczesności działania urządzeń gazowych w budynku jednorodzinny: $f=1$

6. Strata ciśnienia na gazomierzu SS Pa

7. Różnica wysokości pomiędzy kurkiem głównym a:

- kurkiem odcinającym KKG-2 na odcinku 3-2 wynosi +2,5m
- kurkiem odcinającym KG-4p na odcinku 3-2 wynosi +3,0m

8. Długości liniowe odcinków instalacji gazowej wynoszą:

- odcinek 4-2 – 9,0m
- odcinek 3-2 – 5,0m
- odcinek 2-1 – 11,0m

9.

PRZYBLIŻONE DŁUGOŚCI PRZEWODÓW

OPORY LINIOWE PRZEPŁYWU GAZU

1

Etap 1

2

Etap 2

3

Etap 3

4

Etap 4

ZATWIERDŹ

Uzupełnij odpowiednie miejsca w tabeli

Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DSC6vLwhg>

Program ćwiczeniowy *Projektowanie instalacji gazowej*

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY-SA 3.0.

Powiązane ćwiczenia

2. Test --- projektowanie instalacji

Obliczanie instalacji gazowych

BUD.29. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją instalacji gazowych - Technik gazownictwa 311913

Interaktywne materiały sprawdzające

- | |
|------------------------------------|
| 1. Test – instalacje gazowe |
| 2. Test – projektowanie instalacji |
| 3. Instalacja gazowa |

Obliczanie instalacji gazowych

BUD.29. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją instalacji gazowych - Technik gazownictwa 311913

Słownik pojęć dla e-materiału

Filtruj pojęcie



Gazomierz

urządzenie pomiarowe służące do pomiaru ilości gazu zużywanego przez odbiorcę,

- [Program ćwiczeniowy do projektowania – Projektowanie sieci gazowej](#)

Gazowy grzejnik wody przepływowej

urządzenie gazowe z komorą do spalania paliwa gazowego, którego celem jest podgrzanie zimnej wody do wymaganej temperatury.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Instalacja gazowa

to układ przewodów gazowych za kurkiem głównym, spełniający określone wymagania szczelności, prowadzony na zewnątrz lub wewnątrz budynku wraz z armaturą, kształtkami i innym wyposażeniem, a także urządzeniami do pomiaru zużycia gazu, urządzeniami gazowymi oraz przewodami spalinowymi lub powietrzno-spalinowymi, jeżeli są one elementem wyposażenia urządzeń gazowych.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Kocioł wodny gazowy

urządzenie gazowe z komorą przeznaczoną do spalania paliwa gazowego, którego celem jest podgrzanie wody do temperatury nieprzekraczającej 115°C,

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Kocioł dwufunkcyjny

urządzenie gazowe służące do ogrzewania wody przeznaczonej do centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Kocioł kondensacyjny

urządzenie, którego temperatura spalin na wylocie z komina jest niższa od temperatury punktu rosy,

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Kuchenka gazowa

urządzenie gazowe z otwartym płomieniem służące do przygotowywania ciepłych posiłków, nie mające piekarnika,

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Kurek główny

zawór odcinający, usytuowany wraz z reduktorem i gazomierzem w szafce naściennej lub wolnostojącej.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Obliczanie instalacji gazowej

w celu dokonania instalacji należy określić liczbę, lokalizację i rodzaj odbiorników gazowych. Ważne jest zapoznanie się z rzutami architektonicznymi budynku i narysowanie na rzutach wszystkich odbiorników gazu, ich moc i pobór gazu. Ostatnim elementem jest obliczenie maksymalnego zapotrzebowania gazu, czyli jaki będzie pobór gazu, gdy wszystkie odbiorniki będą użytkowane jednocześnie. Istotne jest narysowanie na rzutach trasy instalacji, oznaczenie pionu instalacji gazu, narysowanie punktu redukcyjno-pomiarowego. Kolejnym krokiem między innymi jest narysowanie uproszczonego schematu obliczeniowego – jednokreskowe rozwinięcie instalacji i opisanie na rzutach oraz w tabeli obliczeniowej wstępnie przyjętych średnic i materiałów instalacji.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Pion gazowy

odcinek pionowy instalacji gazowej zasilający kondygnacje.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Poziom gazowy

odcinek poziomy instalacji zasilający jeden lub więcej pionów.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Połączenie odbiornika gazowego

jest to przewód elastyczny lub sztywny odcinek przewodu gazowego, łączący armaturę odcinającą odbiornika gazowego z króćcem wlotowym odbiornika.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Przyłącze gazowe

przewód gazowy łączący gazociąg rozdzielczy z instalacją gazową w punkcie dostawy gazu.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Przewody użytkowe

odcinki instalacji od pionu lub gazomierza do urządzeń gazowych.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Punkt dostawy gazu

jest to punkt, który przestaje być własnością dostawcy gazu i staje się własnością odbiorcy.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Punkt redukcyjny

to reduktor wraz z wyposażeniem, służący do obniżania i utrzymywania ciśnienia paliwa gazowego na określonym poziomie dla strumienia objętości mniejszego lub równego 60 m³/h i ciśnienia wejściowego od 10 kPa do

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Punkt redukcyjno-pomiarowy 0,5 MPa

to punkt redukcyjny wyposażony w dodatkowe urządzenie do pomiaru objętości przepływającego paliwa gazowego.

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Współczynnik jednoczesności rozbioru

to wskaźnik używany do określenia stopnia jednoczesnego korzystania z różnych urządzeń podłączonych do instalacji gazowej. Jest to istotne w kontekście projektowania instalacji gazowej, aby skutecznie oszacować całkowite zapotrzebowanie na gaz. Wzór na współczynnik jednoczesności rozbioru można wyrazić jako stosunek sumy maksymalnych jednoczesnych obciążeń gazowych do sumy maksymalnych obciążeń poszczególnych urządzeń. Współczynnik ten zwykle mieści się w przedziale od 0 do 1, gdzie 0 oznacza brak jednoczesności (każde urządzenie pracuje niezależnie), a 1 oznacza pełną jednoczesność (wszystkie urządzenia pracują jednocześnie).

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Zapotrzebowanie na gaz

Aby obliczyć zapotrzebowanie na gaz w instalacji gazowej, należy wziąć pod uwagę kilka czynników: określenie rodzaju zużycia, znalezienie wartości jednostkowej zużycia, sumowanie zużycia, przeliczenie na jednostki gazu, znalezienie rezerwy. W budynku mieszkalnym jednorodzinnym wielkość szczytowego zużycia gazu obliczamy sumując dla wszystkich odbiorników iloczyn zużycia gazu urządzenia i współczynnika jednoczesności rozbioru gazu dla tego urządzenia

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

Obliczanie instalacji gazowych

BUD.29. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją instalacji gazowych - Technik gazownictwa 311913

Przewodnik dla nauczyciela

Spis treści

Cele i efekty kształcenia

Struktura e-materiału

Wskazówki do wykorzystania w pracy dydaktycznej e-materiału dla zawodu technik gazownictwa

Wymagania techniczne

Cele i efekty kształcenia

E-materiał uwzględnia treści, które pozwolą na osiągnięcie, zgodnie z podstawą programową, celów kształcenia w zawodzie: **technik gazownictwa 311913**. Tematyka e-materiału służy przygotowaniu absolwenta do profesjonalnego wykonywania zadań zawodowych.

E-materiał przeznaczony jest dla kwalifikacji BUD.29. *Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych.*

Wspiera osiągnięcie celów kształcenia określonych dla kwalifikacji BUD.29. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych:

- organizowania i wykonywania robót związanych z budową instalacji gazowych.

Wspiera osiągnięcie wybranych efektów kształcenia z jednostki efektów kształcenia:
BUD.29.3 *Organizowanie i wykonywanie robót związanych z budową instalacji gazowych.*

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją projektową instalacji gazowych,

- 10) wykonuje przedmiary, obmiary oraz kosztorysy robót związanych z budową i remontem instalacji gazowych,
- 11) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji gazowych i odprowadzania spalin.

E-materiał pozwala nabywać:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

[Powrót do spisu treści](#)

Struktura e-materiału

Wszystkie elementy e-materiału są ze sobą powiązane ich tematyką. W każdym z nich znajdują się niezbędne informacje, które umożliwią przyswojenie wiedzy z zakresu obliczania instalacji gazowych.

Niniejszy e-materiał składa się z trzech części: wprowadzenia, źródeł multimedialnych oraz obudowy dydaktycznej. Każda z nich zawiera powiązane tematycznie elementy składowe.

1. Wprowadzenie

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz spis treści.

2. Materiały multimedialne

To odpowiednio dobrane multimedia ułatwiające uczniowi przyswojenie wiedzy.

Materiał *Obliczanie instalacji gazowych** składa się z dwóch materiałów multimedialnych:

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

To książka przedstawiająca zasady projektowania instalacji gazowych – podziału instalacji na odcinki obliczeniowe, doboru materiału i średnic przewodów.

- [Program ćwiczeniowy do projektowania – Projektowanie sieci gazowej](#)

Umożliwia zaprojektowanie fragmentu instalacji gazowej w formie tabelarycznej z zastosowaniem rzutu instalacji gazowej z pojawiającymi się w trakcie obliczania średnicami, długościami i wydatkami odcinków.

3. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) – dzięki interesującym formom – uczeń sprawdzi poziom opanowania wiedzy z zakresu obliczania sieci gazowych.
- [Słownik pojęć do e-materiału](#) zawiera specjalistyczne słownictwo, które występuje w całym e-materiale wraz z wyjaśnieniami/definicjami.
- [Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera sugestie do wykorzystania e-materiału w ramach pracy dydaktycznej.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) to wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- [Instrukcja użytkowania](#) objaśnia działanie e-materiału oraz poszczególnych jego elementów.

[Powrót do spisu treści](#)

Wskazówki do wykorzystania w pracy dydaktycznej e-materiału dla zawodu technik gazownictwa

1. Praca uczniów podczas zajęć

E-materiał stanowi nowoczesną pomoc dydaktyczną wspomagającą proces uczenia się. Pozwala uczniom zapoznać się z projektowaniem instalacji gazowych.

Poniżej przedstawione są propozycje wykorzystania poszczególnych elementów materiału w ramach lekcji, samodzielnej pracy ucznia, pracy w grupach i całego zespołu klasowego.

E-book

Praca całego zespołu klasowego

Uczniowie zapoznają się z e-bookiem. Nauczyciel, wprowadzając w życie metodę „635”, dzieli klasę na sześciuosobowe zespoły. Każdy uczeń w grupie zapisuje w ciągu pięciu minut trzy refleksje związane z tematem zasad obliczania instalacji gazowych, np.:

1. *Przebieg instalacji gazowej w budynku jest uzależniony od architektonicznego układu budynku i rozkładu pomieszczeń.* 2. *W celu wykonania obliczeń instalacji gazowej konieczne jest określenie liczby, lokalizacji i rodzaju odbiorników gazowych.* 3. *W celu wykonania obliczeń instalacji gazowej konieczne jest zapoznanie się z rzutami architektonicznymi budynku.* 4. *W celu wykonania obliczeń instalacji gazowej konieczne jest obliczenie maksymalnego zapotrzebowania gazu, czyli jaki będzie pobór gazu, gdy wszystkie odbiorniki będą użytkowane jednocześnie.* Po upływie wyznaczonego czasu uczniowie wymieniają się kartkami zgodnie z ruchem wskazówek zegara. W czasie kolejnych pięciu

minut na kartkach zapisywane są kolejne trzy zdania. Wymiana kartek następuje do momentu, aż każdy otrzyma tę, na której rozpoczął pracę. Uczniowie mogą inspirować się wcześniej zapisanymi pomysłami. W czasie trzydziestu minut na każdej kartce powstaje po osiemnaście zdań – rozwiązań. Uczniowie, na ich podstawie, sporządzają plakat z pomysłami grupy. Dzięki tej metodzie zostają utrwalone zagadnienia dotyczące obliczania instalacji gazowej.

Program ćwiczeniowy do projektowania

Praca w grupach

Uczniowie zostają podzieleni na grupy. Zadaniem każdej grupy jest zapoznanie się ze wskazaną przez nauczyciela tabelami niezbędnymi do wykonania obliczeń. Następnie w grupach projektowanie przykładowych instalacji gazowych. Wyniki są przedstawione na forum klasy.

Praca całego zespołu klasowego

Nauczyciel po zapoznaniu uczniów z zasadami projektowania instalacji gazowych proponuje dyskusję na temat rozwiązań instalacyjnych, wad i zalet instalacji gazowych, porównania ich z innymi instalacjami. Nauczyciel moderuje dyskusję, która jest pokłosiem decyzji. Po zakończonym zadaniu uczniowie po raz kolejny projektują instalację gazową przy użyciu programu ćwiczeniowego, weryfikując w ten sposób swoje pomysły.

Interaktywne materiały sprawdzające

Są to ćwiczenia przewidziane do samodzielnego rozwiązania przez uczniów. Nauczyciel może jednak wprowadzić pracę w parach lub elementy oceny koleżeńskiej, która polega na tym, że po rozwiązaniu zadań uczniowie konsultują odpowiedzi z osobą z ławki. Można też zastosować indywidualne rozwiązywanie zadań i wspólne omówienie odpowiedzi przez cały zespół klasowy, kiedy rozwiązania są wyświetlane na tablicy multimedialnej. W każdym z tych wariantów uczeń powinien móc skorzystać z pomocy nauczyciela i uzyskać od niego informację zwrotną.

2. Praca uczniów poza zajęciami

Poza lekcjami i podczas przygotowania się do lekcji uczniowie mogą korzystać ze **słownika pojęć** oraz **e-booka**, dzięki którym będą mogli powtórzyć materiał przedstawiony na lekcjach bądź przygotować się do przyszłych lekcji. Program ćwiczeniowy do projektowania *Projektowanie sieci gazowych* stanowi interesujące materiały umożliwiające przygotowanie się uczniów do sprawdzianów.

Po przeczytaniu e-booka uczeń może stworzyć słownik z trudnymi pojęciami oraz ich wyjaśnieniem.

3. Indywidualizacja pracy z uczniami

Indywidualizacja pracy z uczniem powinna rozwijać mocne strony ucznia i zachęcać do rozwijania słabszych stron.

Dzięki e-materiałom możliwe jest zindywidualizowanie procesu dydaktycznego i dostosowanie go do różnorodnych potrzeb edukacyjnych uczniów. Jest to istotne nie tylko ze względu na uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, ale również uczniów zdolnych. Odtwarzanie każdego e-materiału jest możliwe również w trybie dostępności, który zawiera alternatywne wersje materiałów dostępne dla użytkowników z dysfunkcjami wzroku, słuchu, co ułatwia przyswojenie wiedzy i pozwala na zlikwidowanie niektórych barier społecznych i komunikacyjnych, a także umożliwia wyrównywanie szans w procesie nauczania i uczenia się.

Ponadto nauczyciel może też dostosować pracę z każdym materiałem do indywidualnych potrzeb uczniów.

Program ćwiczeniowy

Uczniowie z dysfunkcją wzroku mogą skorzystać z audiodeskrypcji lub wykonać zadanie alternatywne;

uczniowie z zaburzeniami zachowania mogą wykonywać rysunki sieci; pozwoli im to skupić uwagę;

uczniowie zdolni mogą przedstawić zespołowi klasowemu własny projekt instalacji gazowych;

uczniowie mający problem z wypowiedziami na forum klasy mogą zapisywać swoje obliczenia na kartkach.

E-book

Uczniowie z dysfunkcją wzroku mogą skorzystać z audiodeskrypcji;

uczniowie z zaburzeniami zachowania mogą szukać w dostępnych źródłach dotyczących instalacji gazowych; pozwoli im to skupić uwagę;

uczniowie zdolni mogą napisać własny e-book; uczniowie mający problem z wypowiedziami na forum klasy mogą robić notatki w formie protokołu.

Dzięki podejściu indywidualnemu możemy różnicować także zakres np. **interaktywnych materiałów sprawdzających** poprzez wybór zadania sprawdzającego wybrany zakres wiedzy lub umiejętności.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych materiałów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy;
- OS X 10.11.6 lub nowszy;
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM.

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100;
- Firefox w wersji 62.0.2;
- Safari w wersji 11.1;
- Opera w wersji 55.0.2994.44;
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0;
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124.

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym;
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px.

[Powrót do spisu treści](#)

Obliczanie instalacji gazowych

BUD.29. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją instalacji gazowych - Technik gazownictwa 311913

Przewodnik dla uczącego się

Spis treści

[Treść przewodnika](#)

[Struktura e-materiału](#)

[Jak korzystać z e-materiału?](#)

[Wymagania techniczne](#)

[Powrót do spisu treści](#)

Treść przewodnika

Celem e-materiału jest ułatwienie przyswojenia wiedzy, jednakże należy pamiętać, że nie wyczerpuje on opracowanego tematu, a jedynie daje Ci bardzo dobre podstawy do zdobycia wiedzy w zakresie organizowania i dokumentowania robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci gazowych.

[Powrót do spisu treści](#)

Struktura e-materiału

Wszystkie elementy e-materiału są ze sobą powiązane ich tematyką. W każdym z nich znajdziesz niezbędne informacje, które umożliwią przyswojenie wiedzy z zakresu projektowania sieci gazowych.

Niniejszy e-materiał składa się z trzech części: wprowadzenia, materiałów multimedialnych oraz obudowy dydaktycznej. Każda z nich zawiera powiązane tematycznie elementy składowe.

1. Wprowadzenie

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz spis treści.

2. Materiały multimedialne

To multimedia, które ułatwiają Ci przyswojenie wiedzy. Materiał **Obliczanie sieci gazowych** składa się z dwóch materiałów multimedialnych:

- [E-book – Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

To książka przedstawiająca zasady projektowania instalacji gazowych – podziału instalacji na odcinki obliczeniowe, doboru materiału i średnic przewodów.

- [Program ćwiczeniowy do projektowania – Projektowanie sieci gazowej](#)

Umożliwia zaprojektowanie fragmentu instalacji gazowej w formie tabelarycznej z zastosowaniem rzutu instalacji gazowej z pojawiającymi się w trakcie obliczania średnicami, długościami i wydatkami odcinków.

3. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) – dzięki interesującym formom – uczeń sprawdzi poziom opanowania wiedzy z zakresu obliczania sieci gazowych.
- [Słownik pojęć do e-materiału](#) zawiera specjalistyczne słownictwo, które występuje w całym e-materiale wraz z wyjaśnieniami/definicjami.
- [Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera sugestie do wykorzystania e-materiału w ramach pracy dydaktycznej.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) to wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- [Instrukcja użytkownika](#) objaśnia działanie e-materiału oraz poszczególnych jego elementów.

[Powrót do spisu treści](#)

Jak korzystać z e-materiału?

Opracowane w tym e-materiale multimedia i ćwiczenia mają pomóc Ci w przygotowaniu do egzaminu zawodowego oraz pracy w zawodzie technik gazownictwa.

E-book i Program ćwiczeniowy przybliżą najważniejsze informacje z zakresu organizowania i dokumentowania robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci gazowych. **Interaktywne materiały sprawdzające** umożliwią zweryfikowanie poziomu własnej wiedzy i uzyskanie szybkiej i precyzyjnej informacji zwrotnej.

Po wykonaniu ćwiczenia będziesz potrafił sam obliczyć zapotrzebowanie na gaz dla obiektu. Po przeczytaniu e-booka stwórz słownik z trudnymi pojęciami oraz ich wyjaśnienie.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych materiałów platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy;
- OS X 10.11.6 lub nowszy;
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM.

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100;
- Firefox w wersji 62.0.2;
- Safari w wersji 11.1;
- Opera w wersji 55.0.2994.44;
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0;
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124.

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym;
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px.

[Powrót do spisu treści](#)

Obliczanie instalacji gazowych

BUD.29. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją instalacji gazowych - Technik gazownictwa 311913

Netografia i bibliografia

Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 10 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać gazomierze i przeliczniki do gazomierzy, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych, Dz.U. z 2019 r. poz. 219.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, Dz.U. z 2013 r. poz. 640.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 listopada 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych, Dz.U. z 2009 r. nr 205 poz. 1584.

Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. z 2019 r. poz. 1065.

Netografia:

Gaz System: <https://www.gaz-system.pl> (dostęp: 18.09.2022).

Instalacje gazowe: <https://building-companion.pl/> (dostęp: 18.09.2021).

Instalacje gazowe: <https://www.instalacjebudowlane.pl/7742-23-40-instalacja-gazowa-w-domu-jednorodinnym.html> (dostęp: 18.09.2021).

Bibliografia:

Bąkowski K., *Sieci i instalacje gazowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.

Gazomierze: przeliczniki, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2008.

Guzik J., *Instalacje i sieci gazowe*, KaBe, Krosno 2019.

Karpiński M., *Instalacje gazu*, WSiP, Warszawa 2000.

Obliczanie instalacji gazowych

BUD.29. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją instalacji gazowych - Technik gazownictwa 311913

Instrukcja użytkowania

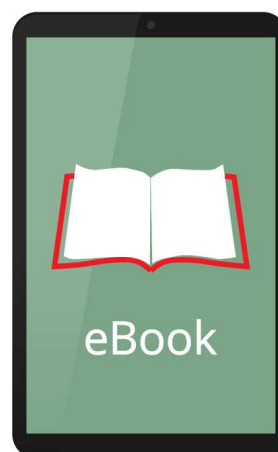
Informacje ogólne

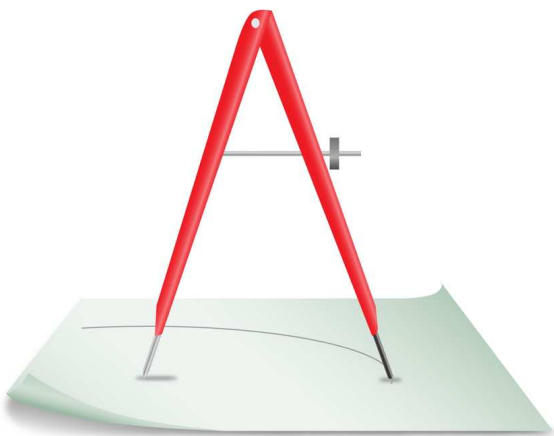
E-materiał złożony jest z siedmiu elementów: wprowadzenia, materiałów multimedialnych, interaktywnych materiałów sprawdzających, słownika pojęć dla e-materiału, przewodnika dla nauczyciela, przewodnika dla uczącego się oraz netografii i bibliografii. Przy użyciu przycisku „Następna strona” znajdującego się na dole, zostaniemy przekierowani do kolejnego materiału. Kliknięcie przycisku „Poprzednia strona” usytuowanego na górze pozwala z kolei na powrót do poprzedniego materiału.

Wprowadzenie

Zawiera informację, dla jakiego zawodu i kwalifikacji przeznaczony jest e-materiał. Znajduje się tam również spis treści pozwalający na przejście do wybranego materiału, po kliknięciu w jego ikonę.

Wprowadzenie





Projektowanie sieci gazowej

Program ćwiczeniowy do projektowania

Zasady obliczania instalacji gazowych

E-book

Interaktywne materiały sprawdzające

Słownik pojęć dla e-materiału

Przewodnik dla nauczyciela

Przewodnik dla uczącego się

Netografia i bibliografia

Materiały multimedialne

W ich skład wchodzi e-book oraz program ćwiczeniowy do projektowania.

E-book

[E-book](#) przedstawia zasady obliczania instalacji gazowych.

Po przejściu do tego materiału na ekranie pojawi się okładka e-booka. Aby przejść do jego treści należy kliknąć w jej dowolne miejsce.



Przykładowy wygląd okładki e-booka

Źródło: *Akademia Finansów i Biznesu Vistula*, licencja: CC BY 3.0.

E-book posiada spis treści na początku materiału.

Spis treści

[Zasady obliczania instalacji gazowych](#)

[Budowa instalacji gazowej](#)

[Projekt instalacji gazu](#)

[Zapotrzebowanie gazu](#)

Przykładowy wygląd spisu treści

Źródło: *Akademia Finansów i Biznesu Vistula*, licencja: CC BY 3.0.

Aby powiększyć zdjęcia znajdujące się z materiale należy na nie kliknąć.



Ikona wyjścia z trybu pełnoekranowego

Źródło: *Akademia Finansów i Biznesu Vistula*, licencja: CC BY 3.0.

Program ćwiczeniowy do projektowania

[Program ćwiczeniowy do projektowania](#) polega na projektowaniu instalacji gazowej.

Szczegółowa instrukcja obsługi programu znajduje się na dolnym pasku interfejsu oraz nad materiałem.



Instrukcja



Zapisz efekty pracy



Pobierz listę kroków



Zrzut ekranu



Spróbuj ponownie

Dolny pasek interfejsu programu ćwiczeniowego

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Instrukcja obsługi do programu ćwiczeniowego "Projektowanie instalacji gazowej" ×

Przed przystąpieniem do wykonania ćwiczenia zapoznaj się z poleceniem.

Dla wygody korzystania z programu ćwiczeniowego kliknij ikonę trybu pełnoekranowego. Umożliwia on przeglądarce zajęcie całego ekranu.

W celu odsłuchania treści zawartych w programie ćwiczeniowym wybierz ikonę „Odsłuchaj”. W dolnym menu znajdziesz również ikony, po kliknięciu na które będziesz mógł zapoznać się z innymi materiałami multimedialnymi z e-zasobu.

Jeśli chcesz zapisać postępy swojej pracy użyj ikony „Pobierz listę kroków”, a plik zapisz na dysku komputera.

Program ćwiczeniowy umożliwia również zapisanie całej swojej pracy, wykonanie zrzutu ekranu oraz ponownego wykonania ćwiczenia.

Po wykonaniu zadania, niezależnie od Twojego wyniku, otrzymasz informację zwrotną.

W przypadku korzystania wyłącznie z klawiatury należy użyć poniższych klawiszy:

- Tab - poruszanie się do przodu po elementach
- Shift + Tab - poruszanie się do tyłu po elementach

Przykładowy wygląd instrukcji programu

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Interaktywne materiały sprawdzające

Interaktywne materiały sprawdzające składają się z szeregu zadań pozwalających uczniom na sprawdzenie stanu swojej wiedzy. Każde ćwiczenie zawiera polecenie wraz z wyjaśnieniem, w jaki sposób należy udzielić odpowiedzi. Po prawej stronie każdego polecenia znajduje się ikonka informująca o poziomie trudności zadania: zielona – łatwe, żółta – średnie, czerwona – trudne.



Ikony z oznaczeniem poziomu trudności zadania

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Każde zadanie znajduje się w osobnej zakładce. Kliknięcie zakładki z wybranym tematem umożliwia jego wyświetlenie.

1. Test – instalacje gazowe
2. Test – projektowanie instalacji
3. Instalacja gazowa

Przykładowy wygląd zakładek z interaktywnymi materiałami sprawdzającymi

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Po rozwiązaniu zadania należy użyć przycisku „Sprawdź”.

Sprawdź

Ikona sprawdzenia poprawności odpowiedzi

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Wyświetli się informacja zwrotna dotycząca poprawności odpowiedzi, a także, w przypadku odpowiedzi niepoprawnej, ze wskazaniem multimediu, które pomoże w uzupełnieniu wiedzy. Poniżej tego przycisku znajduje się kolejny – „Pokaż odpowiedź” – umożliwiający wyświetlenie poprawnego rozwiązania danego zadania.

Po lewej stronie widnieje ikona gumki; po jej kliknięciu możemy wrócić do formy wyjściowej zadania – bez zaznaczonych odpowiedzi.



Ikona usunięcia wprowadzonych odpowiedzi

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Słownik pojęć dla e-materiału

Słownik pojęć pozwala na zapoznanie się z kluczowymi pojęciami dotyczącymi e-materiału oraz ich definicjami. Prostokątne pole zamieszczone na górze strony umożliwia wyszukiwanie pojęć. Pod każdą definicją znajdują się odnośniki do materiałów multimedialnych, w których użyte zostało dane pojęcie.

Przewodnik dla nauczyciela

Przewodnik dla nauczyciela zawiera dokładne informacje o celach i efektach kształcenia, które ma zapewnić dany e-materiał, a także o jego strukturze oraz powiązaniach między elementami. Znajdują się tam również wskazówki, w jaki sposób e-materiał może zostać wykorzystany w pracy dydaktycznej, a także spis wymagań technicznych.

Na górze strony widnieje spis treści pozwalający na swobodne poruszanie się między wybranymi fragmentami przewodnika. Struktura e-materiału jest wzbogacona o aktywne linki pozwalające na bezpośrednie przejście do danego materiału.

Przewodnik dla uczącego się

[Przewodnik dla uczącego się](#) zawiera wskazówki, w jaki sposób e-materiał może zostać wykorzystany w procesie samokształcenia. Przedstawia również jego strukturę oraz spis wymagań technicznych.

Na górze strony znajduje się spis treści pozwalający na swobodne poruszanie się między wybranymi fragmentami przewodnika. Struktura e-materiału jest wzbogacona o aktywne linki pozwalające na bezpośrednie przejście do danego materiału.

Netografia i bibliografia

[Netografia i bibliografia](#) zawiera spis linków i pozycji bibliograficznych, na podstawie których powstał e-materiał.

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z materiałów platformy zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji jedenaście kropka jeden
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

Problemy techniczne z odtwarzaniem e-materiału

W przypadku problemów z wyświetlaniem materiałów należy upewnić się, że urządzenie (komputer, laptop, smartfon itp.) ma dostęp do sieci internetowej. Problemy z łączem internetowym mogą spowodować wolne ładowanie się stron, szczególnie w przypadkach, gdy zawierają one rozbudowane multimedia. Najczęstszymi powodami spowalniającymi Internet jest otwarcie zbyt wielu zakładek w przeglądarce internetowej oraz przeciążenie systemu (mnogość aplikacji, które działają jednocześnie). Jeżeli użytkownik korzysta z Internetu mobilnego, słaba jakość połączenia może być spowodowana wyczerpaniem się danych pakietowych w ofercie.