

**Informator o egzaminie
potwierdzającym
kwalifikacje zawodowe**

**Technik urządzeń i systemów energetyki
odnawialnej**

Warszawa 2012

**Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną we Wrocławiu.**

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	4
1. Wymagania, które trzeba spełnić, aby przystąpić do egzaminu	4
2. Struktura egzaminu	5
3. Wiadomości i umiejętności sprawdzane na egzaminie.....	5
4. Kryteria zdania egzaminu	7
5. Organizacja i przebieg etapu pisemnego egzaminu.....	7
6. Organizacja i przebieg etapu praktycznego egzaminu	9
II. ETAP PISEMNY	11
1. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I.....	11
2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II.....	23
III. ETAP PRAKTYCZNY	28
1. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania	28
2. Komentarz do standardu wymagań egzaminacyjnych.....	28
3. Przykład zadania do etapu praktycznego.....	30
4. Komentarz do rozwiązania zadania wraz z kryteriami oceniania.....	38
IV. ZAŁĄCZNIKI	40
1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu	40
2. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego	43

I. WSTĘP

Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe jest formą oceny poziomu opanowania wiadomości i umiejętności z zakresu danego zawodu określonych w standardzie wymagań, ustalonym przez Ministra Edukacji Narodowej.

Egzamin ten, zwany również egzaminem zawodowym, jest egzaminem zewnętrznym. Umożliwia on uzyskanie porównywalnej i obiektywnej oceny poziomu osiągnięć zdającego poprzez zastosowanie jednolitych wymagań, kryteriów oceniania i zasad przeprowadzania egzaminu, opracowanych przez instytucje zewnętrzne, funkcjonujące niezależnie od systemu kształcenia.

Rolę instytucji zewnętrznych pełnią: Centralna Komisja Egzaminacyjna i osiem okręgowych komisji egzaminacyjnych powołanych przez Ministra Edukacji Narodowej w 1999 roku. Na terenie swojej działalności okręgowe komisje egzaminacyjne przygotowują, organizują i przeprowadzają zewnętrzne egzaminy zawodowe. Egzaminy oceniać będą zewnętrzni egzaminatorzy.

Egzaminy zawodowe mogą zdawać absolwenci wszystkich typów szkół zawodowych ponadgimnazjalnych i policealnych, które kształcą w zawodach ujętych w klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego. Od czerwca w roku szkolnym 2008/2009, do egzaminów zawodowych mogą przystępować absolwenci dotychczasowych szkół zasadniczych oraz średnich szkół zawodowych, którzy do końca lutego w roku szkolnym 2008/2009 nie zdali egzaminu z nauki zawodu lub egzaminu z przygotowania zawodowego albo nie przystąpili do tych egzaminów.

Egzamin zawodowy jest przeprowadzany jeden raz w ciągu roku szkolnego. Harmonogram egzaminów ustala i ogłasza dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej nie później niż na cztery miesiące przed terminem ich przeprowadzenia.

Dla absolwentów zasadniczych szkół zawodowych i szkół policealnych egzaminy przeprowadzane są od następnego tygodnia po zakończeniu zajęć dydaktyczno-wychowawczych, a dla absolwentów technikum i technikum uzupełniającego - od następnego tygodnia po zakończeniu egzaminu maturalnego.

Do egzaminu mogą przystąpić również absolwenci szkół zawodowych kształcących młodzież o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Dla tej młodzieży, na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznych lub orzeczeń lekarskich, warunki i formy egzaminu będą dostosowane do jej potrzeb zgodnie z komunikatem dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej z dnia 30 czerwca 2010 r. w sprawie sposobów dostosowania warunków i form przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe do potrzeb absolwentów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi zamieszczonym na stronie www.cke.edu.pl

1. Wymagania, które trzeba spełnić, aby przystąpić do egzaminu

Zdający powinien:

1. Ukończy szkołę i otrzymać świadectwo ukończenia szkoły.
2. Złożyć pisemną deklarację przystąpienia do egzaminu zawodowego do dyrektora swojej szkoły, w terminie określonym w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia

2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 83, poz. 562 z późn. zm.)

3. Zgłosić się na egzamin w terminie i miejscu wyznaczonym przez okręgową komisję egzaminacyjną z dokumentem potwierdzającym tożsamość (z numerem PESEL).

Zdający o specjalnych potrzebach edukacyjnych powinien dodatkowo przedłożyć opinię lub orzeczenie wskazujące na dostosowanie warunków i formy przeprowadzania egzaminu do jego indywidualnych potrzeb.

UWAGA!

Informacje o terminie i miejscu egzaminu przekazuje zdającym dyrektor szkoły, a przypadku likwidacji lub przekształcenia szkoły dyrektor okręgowej komisji egzaminacyjnej. W zależności od specyfiki zawodu, w którym przeprowadzony będzie egzamin zawodowy, okręgową komisją egzaminacyjną może wezwać zdającego na szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wykonywaniem zadania egzaminacyjnego na określonych stanowiskach egzaminacyjnych. Szkolenie powinno być zorganizowane nie wcześniej niż na dwa tygodnie przed terminem egzaminu.

2. Struktura egzaminu

Struktura egzaminu obejmuje dwa etapy: etap pisemny i etap praktyczny.

Etap pisemny składa się z dwóch części. Podczas części I zdający będą rozwiązywać zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności właściwe dla kwalifikacji w danym zawodzie, w części II – zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności związane z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą.

Etap pisemny przeprowadzany jest w formie testu składającego się z zadań zamkniętych zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.

W części I test zawiera 50 zadań, a w części II – 20 zadań.

Czas trwania etapu pisemnego dla wszystkich zawodów wynosi 120 minut.

Etap praktyczny sprawdza umiejętności rozwiązywania typowych problemów zawodowych o charakterze łączenia teorii z praktyką, właściwych dla zawodu, w zakresie wynikającym z zadania o treści ogólnej, ustalonym w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

Czas trwania etapu praktycznego nie może być krótszy niż 180 minut i dłuższy niż 240 minut.

3. Wiadomości i umiejętności sprawdzane na egzaminie

Na egzaminie będą sprawdzane tylko te wiadomości i umiejętności, które zostały zapisane w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla danego zawodu.

Standardy wymagań egzaminacyjnych dla poszczególnych zawodów ustalone zostały rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej i Sportu, z dnia 10 marca 2010 r., w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe (Dz. U. z 2010 r. Nr 103, poz. 652 z późn. zm.). Teksty standardów wymagań egzaminacyjnych dla poszczególnych zawodów są zamieszczone w oddzielnie opublikowanym załączniku do w/w rozporządzenia.

Struktura standardu wymagań egzaminacyjnych dla zawodu odpowiada strukturze egzaminu. Oznacza to, że zawarte w standardzie umiejętności sprawdzane na egzaminie, ustalono odrębnie dla obu etapów egzaminu.

Umiejętności zapisane w standardzie, sprawdzane w etapie pisemnym, są przyporządkowane do określonych obszarów wymagań.

Umiejętności sprawdzane w części pierwszej ujęto w trzech obszarach wymagań:

- czytanie ze zrozumieniem informacji przedstawionych w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych,
- przetwarzanie danych liczbowych i operacyjnych,
- bezpieczne wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Umiejętności sprawdzane w części drugiej ujęto w dwóch obszarach wymagań:

- czytanie ze zrozumieniem informacji przedstawionych w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów,
- przetwarzanie danych liczbowych i operacyjnych.

W etapie praktycznym egzaminu sprawdzane umiejętności są związane z zadaniem o treści ogólnej. Z zadaniem ogólnym związane są odpowiednie układy umiejętności. Zakres egzaminu w tym etapie obejmuje w zależności od zawodu i jego specyfiki:

- opracowanie projektu realizacji określonych prac
lub
- opracowanie projektu realizacji i wykonanie określonych prac.

Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu stanowi podstawę do przygotowania zadań egzaminacyjnych dla obu etapów egzaminu. Oznacza to, że zadania egzaminacyjne będą sprawdzały tylko te umiejętności, które zapisane są w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla danego zawodu. Rodzaj zadań egzaminacyjnych sprawdzających umiejętności przyporządkowane do danego obszaru wymagań w etapie pisemnym będzie wiązał się ściśle z tym obszarem.

Umiejętności ujęte w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla zawodu, dla obu etapów egzaminu, będą omówione wraz z przykładami zadań w rozdziałach II. i III. informatora.

Każdy zdający powinien zapoznać się ze standardem wymagań egzaminacyjnych dla zawodu, w którym chce potwierdzić kwalifikacje zawodowe. Standard zamieszczony jest w rozdziale IV informatora.

4. Kryteria zdania egzaminu

Przyjęto, że w etapie pisemnym zdający może otrzymać za każde prawidłowo rozwiązane zadanie 1 punkt. Zdający zda ten etap egzaminu, jeśli uzyska:

- z części I – co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania,
- z części II – co najmniej 30% punktów możliwych do uzyskania.

W etapie praktycznym, w zależności od zakresu egzaminu sformułowanego w zadaniu o treści ogólnej oceniany będzie projekt realizacji określonych prac zgodnie z ustalonymi kryteriami oceniania przyjętymi dla danego zadania. Spełnienie ustalonych dla zadania kryteriów wykonania, pozwoli na uzyskanie maksymalnej liczby punktów. Zdający zda ten etap egzaminu, jeśli uzyska co najmniej 75% punktów możliwych do uzyskania.

Zdający zda egzamin zawodowy, jeśli spełni wymagania ustalone dla obu etapów egzaminu.

Zdający, który zdał egzamin, otrzymuje dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w danym zawodzie.

UWAGA!

Informacje o wynikach egzaminu zdający uzyska od dyrektora szkoły, do której uczęszczał. W przypadku zdających, których szkoły uległy likwidacji, informacje o wynikach egzaminu uzyskują we właściwej komisji okręgowej.

Szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym

Szczegółowych informacji o egzaminie zawodowym oraz wyjaśnień dotyczących, między innymi, możliwości:

- powtórnego zdawania egzaminu zawodowego przez osoby, które nie zdały egzaminu,
- przystąpienia do egzaminu w terminie innym niż bezpośrednio po ukończeniu szkoły,
- udostępniania informacji na temat wyniku egzaminu,
- otrzymania dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe,

udziela dyrektor szkoły i okręgowa komisja egzaminacyjna.

5. Organizacja i przebieg etapu pisemnego egzaminu

Etap pisemny egzaminu będzie zorganizowany w szkole, do której uczęszczałeś. W uzasadnionych przypadkach, w szczególności gdy liczba zdających w danej szkole jest mniejsza niż 25 osób, dyrektor komisji okręgowej może wskazać Ci inną szkołę albo placówkę kształcenia praktycznego lub ustawicznego, zwane dalej „placówkami”, w której przystąpisz do etapu pisemnego egzaminu zawodowego.

W dniu egzaminu powinieneś zgłosić się w szkole/placówce na 30 minut przed godziną jego rozpoczęcia. Powinieneś posiadać dokument potwierdzający Twoją tożsamość.

Przed wejściem do sali egzaminacyjnej będziesz poproszony o potwierdzenie gotowości przystąpienia do etapu pisemnego egzaminu.

Słuchaj uważnie informacji przewodniczącego zespołu nadzorującego, który będzie omawiał regulamin przebiegu egzaminu.

Po zajęciu miejsca w sali egzaminacyjnej otrzymasz arkusz egzaminacyjny i KARTĘ ODPOWIEDZI.

Arkusz egzaminacyjny zawiera:

- stronę tytułową z nazwą i symbolem cyfrowym zawodu, w którym odbywa się etap pisemny egzaminu oraz „Instrukcję dla zdającego” (w instrukcji znajdują się dane o liczbie stron arkusza egzaminacyjnego, wskazania dotyczące rozwiązywania zadań, zaznaczania odpowiedzi i sposobu poprawiania odpowiedzi w KARCIE ODPOWIEDZI),
- test 70 zadań wielokrotnego wyboru, w tym 50 zadań w części I ponumerowanych od 1 do 50 oraz 20 zadań w części II ponumerowanych od 51 do 70.

KARTA ODPOWIEDZI stanowi jedną stronę i zawiera:

- miejsce na wpisanie symbolu cyfrowego zawodu i oznaczenia wersji arkusza egzaminacyjnego (ze strony tytułowej arkusza egzaminacyjnego),
- miejsce, w którym należy zamieścić numer ewidencyjny PESEL,
- miejsce na wpisanie Twojej daty urodzenia,
- tabele z numerami zadań odpowiadających części I oraz części II arkusza egzaminacyjnego z układem kratek A, B, C, D do zaznaczania odpowiedzi.

Przeczytaj uważnie „Instrukcję dla zdającego” w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny i nie ma w nim braków. Wykonaj polecenia zgodnie z „Instrukcją dla zdającego”.

Czas trwania etapu pisemnego egzaminu wynosi 120 minut (2 godziny zegarowe).

UWAGA!

Jeśli jesteś egzaminowanym o potwierdzonych specjalnych potrzebach edukacyjnych, to masz prawo do dostosowania warunków i formy przeprowadzania etapu pisemnego egzaminu zawodowego do swoich indywidualnych potrzeb.

Szczegółowe informacje o sposobie dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminu zawodowego opracowuje dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i ogłasza ją na stronie internetowej CKE nie później niż do dnia 1 września roku szkolnego, w którym jest przeprowadzany egzamin zawodowy.

Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna. Dobrze jednak będzie, jeśli rozplanujesz sobie czas egzaminu. Na rozwiązanie zadań z części I arkusza powinieneś przeznaczyć około 80 minut, na

rozwiązanie zadań z części II - około 30 minut. Pozostałe 10 minut powinieneś wykorzystać na sprawdzenie, czy prawidłowo zaznaczyłeś odpowiedzi do poszczególnych zadań w KARCIE

Pamiętaj! Pracuj samodzielnie!

Przystępując do rozwiązywania każdego zadania powinieneś:

- uważnie przeczytać całe zadanie,
- przeanalizować rysunki, tabele, itp. oraz treść poleceń,
- dobrze zastanowić się nad wyborem prawidłowej odpowiedzi,
- starannie zaznaczyć wybraną odpowiedź w KARCIE ODPOWIEDZI zgodnie z instrukcją w arkuszu egzaminacyjnym.

Po zakończeniu rozwiązywania zadań, sprawdź w KARCIE ODPOWIEDZI, czy dla wszystkich zadań zaznaczyłeś odpowiedzi.

Przewodniczący ogłosi koniec egzaminu i poinformuje, w jaki sposób będziesz mógł oddać swoją KARTĘ ODPOWIEDZI. Arkusz egzaminacyjny możesz zatrzymać dla siebie.

Jeśli wcześniej zakończysz rozwiązywanie zadań, zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do oddania KARTY ODPOWIEDZI.

6. Organizacja i przebieg etapu praktycznego egzaminu

Etap praktyczny egzaminu może być zorganizowany w szkole lub innej placówce wskazanej przez okręgową komisję egzaminacyjną.

W dniu egzaminu powinieneś zgłosić się w szkole/placówce na 30 minut przed godziną jego rozpoczęcia. Powinieneś posiadać dokument ze zdjęciem potwierdzający Twoją tożsamość.

Przed wejściem do sali egzaminacyjnej będziesz poproszony o potwierdzenie gotowości przystąpienia do etapu praktycznego egzaminu.

Słuchaj uważnie informacji przewodniczącego zespołu nadzorującego etap praktyczny, który będzie omawiał regulamin przebiegu etapu praktycznego egzaminu.

Zadanie egzaminacyjne wraz z dokumentacją do jego wykonania zamieszczone jest w arkuszu egzaminacyjnym. Na stronie tytułowej arkusza znajduje się nazwa i symbol cyfrowy zawodu, w którym odbywa się etap praktyczny egzaminu oraz „**Informacja dla zdającego**”.

Przeczytaj uważnie „Informację dla zdającego” znajdującą się na stronie tytułowej w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy arkusz jest kompletny i czy nie ma w nim usterek. Wykonaj polecenia zawarte w „**Informacji dla zdającego**”.

Następnie zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego, dokumentacją do jego wykonania oraz wyposażeniem stanowiska egzaminacyjnego, które umożliwi Ci jego rozwiązanie.

Etap praktyczny sprawdza umiejętności rozwiązywania typowych problemów zawodowych o charakterze łączenia teorii z praktyką, właściwych dla zawodu, w zakresie wynikającym z zadania o treści ogólnej, ustalonym w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

Czas trwania etapu praktycznego nie może być krótszy niż 180 minut i dłuższy niż 240 minut.

Opracowanie projektu musi być poprzedzone wnikliwą i staranną analizą treści zadania oraz dokumentację w formie załączników stanowiących jego uzupełnienie. Wyniki tej analizy decydują o zawartości projektu, tym samym o jakości wyniku rozwiązania zadania. Informacje zawarte w projekcie można przedstawić w dowolny sposób, np. tekstu z elementami graficznymi, rysunkami lub szkicami. Do opracowania projektu można wykorzystać komputer znajdujący się na stanowisku egzaminacyjnym.

Pamiętaj!

Zawarte w projekcie informacje muszą stanowić logiczną, uporządkowaną całość. Zadanie musisz wykonać samodzielnie i w przewidzianym czasie.

Jeśli wcześniej zakończyłeś wykonywanie zadania, zgłoś ten fakt przez podniesienie ręki.

II. ETAP PISEMNY

1. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I

Zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:

1.1. rozróżniać odnawialne źródła energii uwzględniając ich właściwości oraz sposoby pozyskiwania i magazynowania energii,

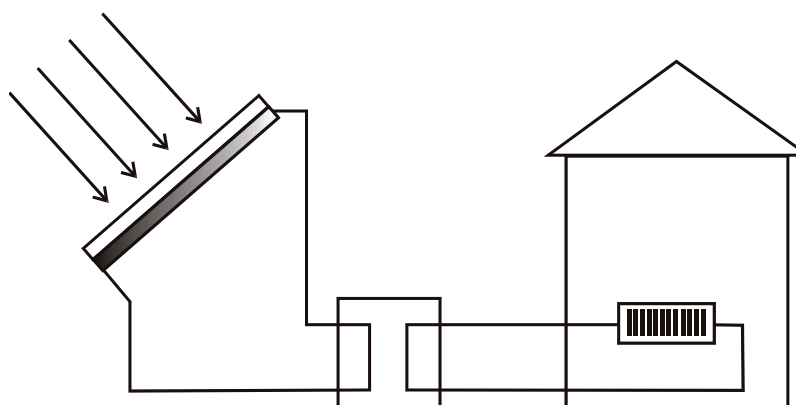
czyli:

- rozróżniać pierwotne i wtórne źródła energii odnawialnej,
- rozróżniać odnawialne źródła energii uwzględniając metody pozyskiwania energii,
- rozróżniać odnawialne źródła energii uwzględniając sposoby magazynowania energii,
- wskazywać możliwości wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w zależności od ich lokalizacji.

Przykładowe zadanie 1.

Zamieszczony rysunek przedstawia proces pozyskiwania energii promieniowania słonecznego

- A. do celów grzewczych.
- B. do dolnego źródła ciepła.
- C. do konwersji fotowoltaicznej energii promieniowania słonecznego.
- D. do magazynowania energii promieniowania słonecznego w gruncie.



1.2. rozróżniać systemy technologiczno-konstrukcyjne obiektów budowlanych,

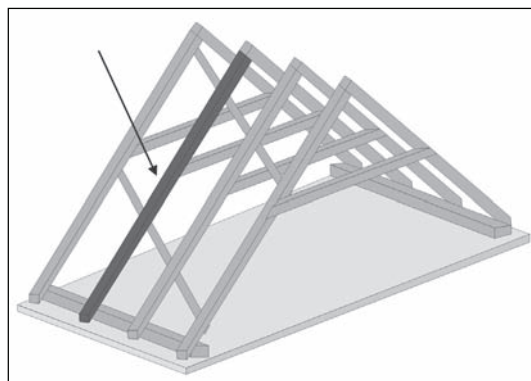
czyli:

- rozróżniać elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych,
- rozróżniać technologie wykorzystywane w budownictwie,
- rozpoznawać elementy konstrukcyjne stosowane w budynkach energooszczędnych,
- rozpoznawać elementy konstrukcyjne budynków wykorzystywane do montażu urządzeń i instalacji energetyki odnawialnej.

Przykładowe zadanie 2.

Wyróżniony na rysunku element więźby dachowej to

- A. jętka.
- B. murłata.
- C. krokiew.
- D. wiatrownica.



1.3. rozróżniać urządzenia oraz elementy instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, grzewczej, wentylacyjnej, klimatyzacyjnej, elektrycznej i gazowej,

czyli:

- *rozróżniać elementy i urządzenia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej uwzględniając ich budowę i przeznaczenie,*
- *rozróżniać elementy i urządzenia instalacji grzewczej uwzględniając ich budowę i przeznaczenie,*
- *rozróżniać elementy i urządzenia instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej uwzględniając ich budowę i przeznaczenie,*
- *rozróżniać elementy i urządzenia instalacji elektrycznej i gazowej.*

Przykładowe zadanie 3.

Zdjęcie przedstawia zawór

- A. odpowietrzający.
- B. regulacyjny.
- C. odcinający.
- D. zwrotny.



1.4. rozpoznawać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej oraz ich elementy, uwzględniając budowę i przeznaczenie,

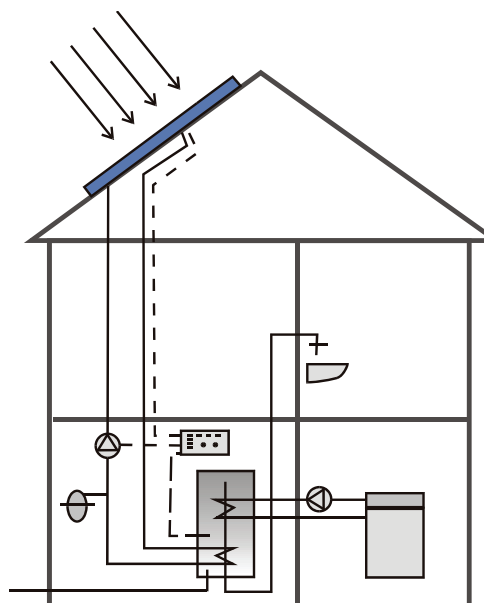
czyli:

- *rozpoznawać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej oraz ich elementy uwzględniając ich budowę,*
- *rozpoznawać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej oraz ich elementy uwzględniając ich przeznaczenie,*
- *rozpoznawać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej oraz ich elementy uwzględniając technologię ich wykonania,*
- *rozpoznawać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej oraz ich elementy uwzględniając technologię ich montażu.*

Przykładowe zadanie 4.

Zamieszczony rysunek przedstawia instalację słoneczną do podgrzewania wody użytkowej

- A. z termosyfonowym obiegiem cieczy solarnej, wyposażoną w zbiornik biwalentny.
- B. z wmontowaną pompą ciepła wspomaganą przez baterię ogniw fotowoltaicznych.
- C. z dwoma wymiennikami płytowymi, wspomaganą przez dodatkowe źródło ciepła.
- D. z wymuszonym obiegiem cieczy solarnej, wyposażoną w zbiornik biwalentny.



1.5. rozróżniać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej, na podstawie fotografii, rysunków i schematów,

czyli:

- rozróżniać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej na podstawie dokumentacji fotograficznej,
- rozróżniać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej na podstawie dokumentacji rysunkowej projektu technicznego,
- rozróżniać elementy i urządzenia energetyki odnawialnej na schematach instalacji: grzewczej, wentylacyjnej oraz klimatyzacyjnej.

Przykładowe zadanie 5.

Zamieszczony na fotografii element instalacji pompy ciepła do podgrzewania ciepłej wody użytkowej przedstawia

- A. sprzęgło hydrauliczne.
- B. skraplacz pompy ciepła.
- C. parownik pompy ciepła.
- D. zbiornik ciepłej wody użytkowej.



1.6. posługiwać się dokumentacją techniczną, projektową i kosztorysową oraz dokumentacją budowy dotyczącą kolejnych etapów montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

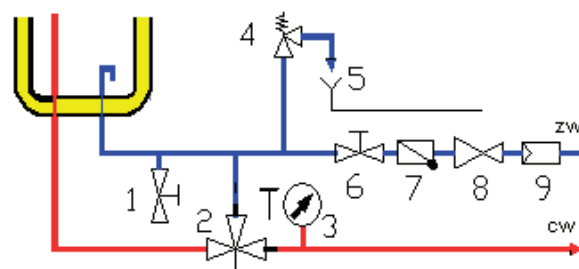
czyli:

- *posługiwać się dokumentacją projektową w zakresie doboru elementów i urządzeń potrzebnych do realizacji systemów energetyki odnawialnej,*
- *posługiwać się dokumentacją kosztorysową w zakresie ustalenia cen jednostkowych urządzeń, materiałów, robocizny i sprzętu potrzebnego do realizacji systemów energetyki odnawialnej,*
- *posługiwać się dokumentacją budowy dotyczącą kolejnych faz montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz ich elementów,*
- *odczytywać z harmonogramu rzeczowego kolejność realizacji poszczególnych zadań i robót,*
- *odczytywać z harmonogramu zatrudnienia skład zespołu roboczego.*

Przykładowe zadanie 6.

Na rysunku przedstawiającym fragment instalacji solarnej, cyfrą 7 oznaczono zawór

- odpowietrzający.
- bezpieczeństwa.
- redukujący.
- zwrotny.



2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:

2.1. sporządzać kalkulacje kosztów montażu i eksploatacji urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- *wykonywać obliczenia niezbędne podczas planowania kosztów montażu elementów i urządzeń instalacji w systemach energetyki odnawialnej,*
- *wykonywać obliczenia niezbędne podczas szacowania kosztów eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,*
- *wykonywać obliczenia niezbędne podczas szacowania kosztów amortyzacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.*

Przykładowe zadanie 7.

Pompa obiegowa, zainstalowana w układzie podgrzewania ciepłej wody użytkowej pracuje tylko w taryfie G12. Taryfa nocna G12 obowiązuje w godz. 22.00-6.00 oraz w godz. 13.00-15.00. Oblicz liczbę godzin przepracowanych przez pompę obiegową w czasie 300 dni.

- A. 600 godzin.
- B. 2400 godzin.
- C. 3000 godzin.
- D. 7200 godzin.

2.2. wykonywać obliczenia niezbędne podczas projektowania urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- *wykonywać obliczenia niezbędne do doboru urządzeń stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,*
- *wykonywać obliczenia niezbędne do zaprojektowania elementów instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.*

Przykładowe zadanie 8.

Ile energii elektrycznej zużyje pompa ciepła o współczynniku wydajności cieplnej $COP = 2$ do podgrzania 500 l wody użytkowej od temperatury $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bez strat ciepła w ciągu 2 godzin? Do obliczeń przyjąć ciepło właściwe wody $C_p = 4,19\text{ kJ/K}\cdot\text{kg}$.

- A. 3 kW
- B. 6 kW
- C. 8 kW
- D. 12 kW

2.3. dobierać materiały, narzędzia oraz sprzęt niezbędny do wykonania określonego etapu montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- *dobierać materiały niezbędne do realizacji określonego etapu montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,*
- *dobierać narzędzia niezbędne do realizacji określonego etapu montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,*
- *dobierać sprzęt niezbędny do realizacji określonego etapu montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.*

Przykładowe zadanie 9.

Obliczona moc cieplna pompy ciepła dla ogrzania domu jednorodzinnego wynosi 6,2 kW. Temperatura wody w studni (źródło dolne) wynosi 10 °C, a temperatura wody zasilająca układ ogrzewania 35 °C. Korzystając z tabeli, dobierz typ pompy ciepła dla tego budynku.

- A. WPWE 5KW
- B. WPWE 8KW
- C. WPWE 11KW
- D. WPWE 14KW

Typ pompy			WPWE 5KW	WPWE 8KW	WPWE 11KW	WPWE 14KW
Numer katalogowy - urządzenie podstawowe			074103	073949	073950	073951
Rodzaj budowy			kompaktowa			
Rodzaj układu pracy			monowalentny, biwalentny - alternatywny, biwalentny - równoległy			
Wymiary, Ciężary, Wymiary podłączeń						
Wymiary: wys. / szer. / głęb.		mm	900/400/780			
Ciężar		kg	120	125	135	140
Czynnik chłodniczy		typ	R 290			
Ciężar napelnienia		kg	1,10	0,85	0,96	1,10
Króćce przyłączy po stronie c.o.		cale	R 1 1/4 gwint zewnętrzny			
Źródło ciepła po stronie c.o.		cale	R 1 1/4 gwint zewnętrzny			
Mocce						
Moc cieplna przy:	W10/W35 ¹⁾	kW	6,6	11,3	14,0	18,5
	B0/W35 ²⁾	kW	5,1	8,3	10,9	14,5
Pobór mocy przy:	W10/W35 ¹⁾	kW	1,1	2,1	2,7	3,6
	B0/W35 ²⁾	kW	1,2	2,0	2,6	3,4
Wskaźnik mocy przy:	W10/W35 ¹⁾	kW	5,8	5,4	5,1	5,1
	B0/W35 ²⁾	kW	4,3	4,2	4,2	4,3
Czynnik grzewczy			wartość dla glikol/woda podano w ()			
Czynnik grzewczy strona zimna / strona ciepła			mieszanka wody i 33% obj. Antifrogen N			
Przepływ objętościowy:	strona ciepła	m ³ /h	0,6	1,0	1,4	1,6
	strona zimna	m ³ /h	1,3/(1,3)	1,9/(1,7)	2,4/(2,2)	3,3/(3,0)
Zewnętrzna różnica ciśnień:	strona ciepła ³⁾	hPa	60	117	93	63
	strona zimna ³⁾	hPa	150/(160)	169/(190)	169/(190)	200/(220)
Zakres stosowania	WQA min / WQA max ⁴⁾	°C	7 / 40 (-5 / 45)			
	WNA min / WNA max ⁴⁾	°C	15 / 65 (15 / 65)			
Dane elektryczne						
Bezpiecznik	Sieć	A	10			16
	Obieg sterowania	A	10			10
Rodzaj ochrony			IP 22			
Napięcie zasilania		V/Hz	3 / PE ~380 / 50			1 / PE ~230 / 50
Prąd rozruchowy		A	22			23
Elektryczny pobór mocy min/max ⁵⁾		kW	1,0 / 2,0	1,9 / 3,5	2,5 / 4,6	3,2 / 6,1
Ilość sprężarek		szt.	1			
Zabezpieczenie antykorozyjne obudowy			cynkowanie / częściowo lakierowanie			
Poziom hałasu		dB(A)	61	61	62	61

1) W10/W35 = temperatura wejściowa wody ze studni 10°C, zasilanie ogrzewania 35°C

2) B0/W35 = temperatura mieszanki glikolu 0°C, zasilanie ogrzewania 35°C

3) przy W10/W35 lub B0/W35

4) WQA = system źródła ciepła (strona zimna)

WNA = system odbioru ciepła (ogrzewanie) – (strona ciepła)

5) przy min B-5/W35

przy max B45/W65

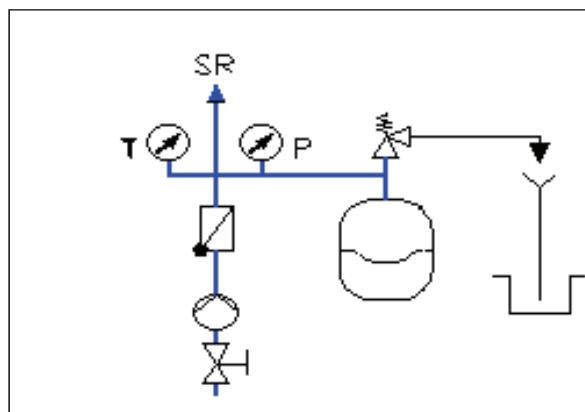
2.4. sporządzać zapotrzebowania i rozliczenia materiałów niezbędnych do montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- sporządzać zapotrzebowania na materiały niezbędne do montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,
- sporządzać rozliczenia materiałowe dla robót związanych z montażem urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.

Przykładowe zadanie 10.

Do wykonania fragmentu instalacji solarnej przedstawionej na rysunku należy przygotować zestaw



Zestaw A.		Zestaw B.		Zestaw C.		Zestaw D.	
zawór czerpalny	1 szt.	zawór bezpieczeństwa	1 szt.	zawór bezpieczeństwa	1 szt.	zawór bezpieczeństwa	1 szt.
manometr	1 szt.	manometr	1 szt.	manometr	1 szt.	manometr	1 szt.
termometr	1 szt.	termometr	1 szt.	termometr	1 szt.	termometr	1 szt.
zawór zwrotny klapkowy	1 szt.	zawór kątowy	1 szt.	zawór zwrotny klapkowy	1 szt.	zawór zwrotny klapkowy	1 szt.
pompa obiegowa	1 szt.	pompa obiegowa	1 szt.	pompa obiegowa	1 szt.	pompa obiegowa	1 szt.
zawór odcinający	1 szt.	zawór odcinający	1 szt.	zawór odcinający	1 szt.	zawór odcinający	1 szt.
wymiennik ciepła	1 szt.	naczynie wzbiornicze	1 szt.	naczynie wzbiornicze	1 szt.	naczynie wzbiornicze	1 szt.
zbiornik wylapujący	1 szt.	zbiornik wylapujący	1 szt.	zbiornik wylapujący	1 szt.	mieszacz z termostatem	1 szt.

2.5. stosować zasady eksploatacji i konserwacji urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- stosować zasady eksploatacji urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,
- stosować zasady konserwacji urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.

Przykładowe zadanie 11.

Jaki parametr eksploatacyjny **nie jest sprawdzany** przez serwisanta podczas okresowego przeglądu technicznego pompy ciepła?

- A. Ciepło właściwe czynnika chłodniczego.
- B. Ciśnienie skraplania czynnika chłodniczego.
- C. Temperatura parowania czynnika chłodniczego.
- D. Temperatura par czynnika chłodniczego na ssaniu sprężarki.

2.6. sporządzać przedmiary robót oraz kosztorysy dotyczące montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- wykonywać podstawowe obliczenia niezbędne podczas planowania i realizacji montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,
- sporządzać przedmiary robót występujących przy montażu instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej na podstawie np.: dokumentacji technicznej i katalogów nakładów rzeczowych,
- sporządzać kosztorysy robót występujących przy montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,
- obliczać koszty zakupu materiałów, koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny na podstawie katalogów rzeczowych i normatywów dla określonych robót.

Przykładowe zadanie 12.

Montaż instalacji solarnej wymaga 8 godzin pracy dwuosobowej ekipy monterskiej, 1,5 godziny pracy elektryka oraz 1 godziny pracy montera wykonującego pierwsze uruchomienie instalacji. Stawki roboczogodzin wynoszą odpowiednio: 50 zł/h dla montera oraz 40 zł/h dla elektryka. Jaki jest łączny koszt wykonanych robót?

- A. 850 zł
- B. 890 zł
- C. 910 zł
- D. 930 zł

2.7. dobierać elementy składowe, podzespoły oraz zabezpieczenia do urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej w zależności od zadanych warunków pracy,

czyli:

- dobierać elementy montażowe, osprzęt i armaturę do urządzeń stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,
- dobierać elementy składowe instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej w zależności od zadanych warunków pracy,

- *dobierać zabezpieczenia do urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej w zależności od zadanych warunków pracy.*

Przykładowe zadanie 13.

W celu zabezpieczenia przed niedozwolonym wzrostem ciśnienia w obiegu solarnym instalacji wyposażonej w kolektory słoneczne i wykorzystywanej do podgrzewania wody użytkowej, w części powrotnej obiegu należy zamontować

- A. reduktor ciśnienia oraz mieszacz wody użytkowej.
- B. naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa.
- C. zawór odpowietrzający oraz zawór redukcyjny.
- D. kurek spustowy oraz zawór zwrotny.

2.8. określać warunki konserwacji i naprawy urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- *określać warunki konserwacji instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,*
- *dobierać terminy przeglądu technicznego urządzeń stosowanych w systemach energetyki odnawialnej w zależności od zadanych warunków pracy,*
- *określać warunki naprawy urządzeń stosowanych w systemach energetyki odnawialnej w zależności od parametrów pracy instalacji.*

Przykładowe zadanie 14.

Jak często należy wykonywać okresowy przegląd techniczny instalacji zawierającej pompę ciepła?

- A. Raz na rok.
- B. Raz na dwa lata.
- C. Raz na trzy lata.
- D. Raz na cztery lata.

3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:

3.1. stosować przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- *stosować przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące: w trakcie prac montażowych na wysokościach, podczas wykonywania wykopów, podczas zabezpieczenia urządzeń mechanicznych, przy urządzeniach elektrycznych i będących pod ciśnieniem,*
- *stosować przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas transportu oraz przy magazynowaniu materiałów i wyrobów budowlanych,*

- stosować przepisy ochrony przeciwpożarowej dotyczące zapobiegania pożarom, zasad postępowania w trakcie zauważenia pożaru, alarmowania straży pożarnej, zasad postępowania podczas akcji gaśniczej,
- stosować przepisy ochrony środowiska dotyczące: ochrony powierzchni ziemi, wód i powietrza, ochrony przed hałasem i drganiami, obowiązujące podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.

Przykładowe zadanie 15.

Do gaszenia cieczy palnych i ciał stałych topiących się podczas palenia (np. benzyny, nafty, rozpuszczalników, alkoholi, lakierów) należy użyć gaśnicy z oznaczeniem graficznym przedstawionym na rysunku



A.



B.



C.



D.

3.2. wskazywać wymagania stawiane urządzeniom i instalacjom stosowanym w systemach energetyki odnawialnej w zakresie zgodności z warunkami technicznymi wykonania i odbioru prac montażowych

czyli:

- wskazywać wymagania stawiane urządzeniom i instalacjom stosowanym w systemach energetyki odnawialnej w zakresie zgodności z warunkami technicznymi wykonania robót instalacyjnych,
- wskazywać wymagania stawiane urządzeniom i instalacjom stosowanym w systemach energetyki odnawialnej w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru robót instalacyjnych,
- określać wymagania w zakresie użycia właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji, prawidłowości wykonania odpowiedzeń, zasad przeprowadzania prób szczelności oraz oceny prawidłowości wykonanych połączeń,
- wskazywać zasady dotyczące sprawdzania atestów, dopuszczeń i świadectw urządzeń stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,
- określać wymagania w zakresie bezpieczeństwa podczas dopuszczenia urządzeń do rozruchu oraz przeprowadzania pierwszego uruchomienia instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.

Przykładowe zadanie 16.

Zleceniodawca zlecił wykonanie montażu instalacji solarnej do podgrzewania wody użytkowej w domu jednorodzinnym. Do końcowego odbioru technicznego wykonawca instalacji powinien przygotować:

- A. zatwierdzony projekt instalacji, protokół płukania obiegu solarnego instalacji, protokół regulacji instalacji solarnej oraz instrukcję obsługi instalacji.
- B. zatwierdzony projekt instalacji, kosztorys wykonanych robót instalacyjnych, protokół płukania obiegu solarnego instalacji oraz instrukcję obsługi instalacji.
- C. harmonogram wykonanych prac montażowych, protokół pierwszego uruchomienia instalacji solarnej, protokół regulacji instalacji solarnej oraz kosztorys wykonanych robót instalacyjnych.
- D. zatwierdzony projekt instalacji, kosztorys wykonanych robót instalacyjnych, harmonogram wykonanych prac montażowych oraz protokół pierwszego uruchomienia instalacji solarnej.

3.3. przewidywać zagrożenia występujące podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- *przewidywać zagrożenia dla życia i zdrowia pracownika występujące podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej powstające w wyniku pracy na wysokości,*
- *przewidywać zagrożenia dla życia i zdrowia pracownika występujące podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej powstające podczas wykonywania wykopów,*
- *przewidywać zagrożenia występujące podczas niewłaściwego używania elektronarzędzi, urządzeń pod ciśnieniem oraz palników gazowych a także pracy w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń znajdujących się pod napięciem,*
- *przewidywać zagrożenia występujące podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej w warunkach szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych dla zdrowia pracownika a także podczas niedogodnych warunków atmosferycznych.*

Przykładowe zadanie 17.

Pracownik wykonujący prace monterskie przy konstrukcjach stalowych przecinarką tarczową jest narażony na zranienie skóry twarzy i rąk

- A. trocinami i wiórami.
- B. odpryskami z cegły.
- C. ścinkami plastiku.
- D. opiłkami metalu.

3.4. stosować odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- *stosować odzież roboczą do robót spawalniczych, dekarских oraz z zakresu prac montażowych urządzeń i instalacji sanitarnych,*
- *dobierać środki ochrony kończyn dolnych i górnych, głowy, oczu i twarzy, słuchu, układu oddechowego w odniesieniu do poszczególnych rodzajów prac montażowych urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.*

Przykładowe zadanie 18.

Które z wymienionych okularów powinna zastosować do ochrony oczu przed olśnieniem osoba wykonująca prace dekarские przy montażu kolektorów w słoneczny dzień, na dachu pokrytym blachą?

- A. Okulary ochronne chroniące przed opiłkami metalu.
- B. Okulary ochronne chroniące przed podczerwienią IR.
- C. Okulary ochronne chroniące przed odłamkami plastiku.
- D. Okulary ochronne chroniące przed promieniowaniem UV.

3.5. stosować zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,

czyli:

- *stosować zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu w przypadku porażenia prądem elektrycznym, zacczadzenia lub oparzenia rąk, nóg oraz twarzy,*
- *stosować zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu w przypadku urazów głowy, klatki piersiowej, przy złamaniach, zwichnięciach lub skręceniach kończyn dolnych i górnych.*

Przykładowe zadanie 19.

W czasie udzielania pomocy przedlekarskiej nieprzytomnemu poszkodowanemu, którego poraził prąd elektryczny, należy:

- A. odciągnąć porażonego od źródła napięcia, przystąpić do sztucznego oddychania, opatrzyć w przypadku oparzenia skóry, wezwać pogotowie.
- B. wezwać pogotowie, wyłączyć napięcie właściwego obwodu elektrycznego, opatrzyć w przypadku oparzenia skóry.
- C. wyłączyć napięcie właściwego obwodu elektrycznego, odciągnąć porażonego w bezpieczne miejsce, udzielić pierwszej pomocy, wezwać pogotowie.
- D. odciągnąć porażonego od źródła napięcia, wezwać pogotowie, do momentu przyjazdu karetki udzielić stosownie do sytuacji pierwszej pomocy.

2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów, a w szczególności:

1.1. rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z obszaru funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego i przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej,

czyli:

- rozróżniać pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki, np.: rynek, popyt, podaż, bezrobocie, inflacja,
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa pracy, np.: umowa o pracę, urlop, wynagrodzenie za pracę,
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa podatkowego, np.: podatek dochodowy, podatek VAT, akcyza, PIT,
- rozróżniać pojęcia z obszaru podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej, np.: REGON, numer identyfikacji podatkowej-NIP, rachunek bankowy.

Przykładowe zadanie 1.

Poprzez określenie płacy brutto należy rozumieć kwotę wynagrodzenia pracownika

- A. bez podatku dochodowego.
- B. określoną w umowie o pracę.
- C. obliczoną do wypłaty.
- D. pomniejszoną o składki ZUS.

1.2. rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,

czyli:

- rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem, np.: umowa o pracę, Kodeks pracy, deklaracja ZUS,
- rozróżniać dokumenty związane z działalnością gospodarczą, np.: polecenie przelewu, faktura, deklaracja podatkowa.

Przykładowe zadanie 2.

Jak nazywa się przedstawiony na rysunku dokument regulujący rozliczenie bezgotówkowe?

- A. Czek potwierdzony.
- B. Polecenie przelewu.
- C. Faktura VAT.
- D. Weksel prosty.

1.3. identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta,

czyli:

- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia pracownika określone w Kodeksie pracy, umowie o pracę, np.: prawo do urlopu, czas pracy, wynagrodzenie za pracę,*
- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia pracodawcy określone w Kodeksie pracy, umowie o pracę, względem ZUS, urzędu skarbowego, np.: terminowe wypłacanie wynagrodzeń, odprowadzanie składek ubezpieczenia zdrowotnego i emerytalnego, zapewnienie bezpiecznych warunków pracy,*
- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia bezrobotnego na podstawie Ustawy o zatrudnieniu i przeciwdziałaniu bezrobociu, np.: rejestracja w biurze pracy, zasady pobierania zasiłku, oferty pracy dla bezrobotnych, w tym bezrobotnych absolwentów,*
- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia klienta podane w umowach kupna-sprzedaży, z tytułu gwarancji, reklamacji przy zakupach towarów i usług.*

Przykładowe zadanie 3.

Na podstawie której z wymienionych poniżej umów, przysługuje pracownikowi prawo do urlopu wypoczynkowego?

- A. Umowy – zlecenia.
- B. Umowy o dzieło.
- C. Umowy o pracę.
- D. Umowy agencyjnej.

2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:

2.1. analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,

czyli:

- *analizować oferty urzędów pracy, placówek doskonalących w zawodzie oraz oferty kursów zawodowych, dla podnoszenia kwalifikacji zawodowych i dostosowania ich do potrzeb rynku pracy,*
- *analizować oferty zakładów pracy, urzędów pracy, biur pośrednictwa dotyczące poszukiwania pracownika i zatrudnienia, przedstawione w formie ogłoszeń prasowych, internetowych, tablic ogłoszeń,*
- *analizować informacje związane z podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej zawarte, np.: w Kodeksie spółek handlowych, danych z urzędu pracy na temat lokalnego rynku pracy, zapotrzebowania na usługi i towary.*

Przykładowe zadanie 4.

W lokalnej prasie ukazało się ogłoszenie następującej treści:

Firma z kapitałem zagranicznym specjalizująca się w wyposażeniu warsztatów i magazynów w sprzęt techniczny *poszukuje kandydata na stanowisko*

MAGAZYNIERA

WYMAGANIA:

- *wykształcenie średnie techniczne,*
- *obsługa komputera,*
- *znajomość języka niemieckiego.*

Ponadto mile widziane jest:

- *doświadczenie na podobnym stanowisku.*
- *prawo jazdy kategorii B.*

Oferty wraz z listem motywacyjnym, życiorysem i zdjęciem w terminie dwóch tygodni od daty ukazania się ogłoszenia prosimy przesyłać na adres:

Firma „TECHNOPOL” 30-999 NIEZNANÓW ul. Warsztatowa 1.

Wymagania stawiane przez firmę spełnia osoba, która ukończyła

- A. technikum budowlane, pracuje w magazynie i ma prawo jazdy kat.B.
- B. technikum elektryczne, ma prawo jazdy kat B i zna język niemiecki.
- C. technikum chemiczne, korzysta z komputera i pracowała jako magazynier.
- D. technikum mechaniczne, obsługuje komputer i zna język niemiecki.

2.2. sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,

czyli:

- sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem, np.: list intencyjny, list motywacyjny, curriculum vitae,
- sporządzić dokumenty niezbędne przy uruchamianiu indywidualnej działalności gospodarczej, np.: wniosek o zarejestrowanie firmy, zgłoszenie do urzędu statystycznego o nadanie numeru REGON i urzędu skarbowego o przyznanie numeru identyfikacji podatkowej-NIP,
- sporządzić dokumenty związane z wykonywaniem działalności gospodarczej, np.: zgłoszenie do ZUS, polecenie przelewu, fakturę, księgę przychodów i rozchodów.

Przykładowe zadanie 5.

Na jaką kwotę w zł hotel wystawi fakturę firmie za korzystanie z noclegu przez dwóch jej pracowników podczas służbowego wyjazdu?

Nazwa usługi	Symbol PKWiU	J.M.	Ilość osób	Cena jedn.	Wartość netto	VAT	Wartość VAT	Wartość brutto
Nocleg w hotelu „Azalia”	55.10.10	jedna doba	2	100,00 zł	200,00 zł	8%	16,00 zł	zł
Razem:					200,00 zł	8%	16,00 zł	zł
W tym:						zw 23% 8% 0%	16,00 zł	X
Do zapłaty:								zł

- A. 108 zł
- B. 116 zł
- C. 208 zł
- D. 216 zł

2.3. rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy,

czyli:

- rozróżniać skutki zawarcia umowy o pracę, umowy zlecenia, umowy o dzieło, np.: opłaty składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne, prawo do urlopu, wysokość podatku,
- rozróżniać skutki rozwiązania umowy o pracę z zachowaniem okresu wypowiedzenia, bez wypowiedzenia, niezgodne z prawem, np.: przywrócenie do pracy,
- rozróżniać skutki zawarcia i rozwiązania umowy o pracę dla pracodawcy, np.: wystawienie świadectwa pracy, odprowadzanie składek pracowniczych, płacenie podatków, ustalenie wymiaru urlopów, wypłacanie zaliczek.

Przykładowe zadanie 6.

Jaka kwota wynagrodzenia brutto w zł została naliczona pracownikowi za miesiąc pracy, zatrudnionemu w HURTOWNI „AS” S.A. na podstawie umowy o pracę?

- A. 2 400 zł
- B. 1 600 zł
- C. 1 200 zł
- D. 240 zł

HURTOWNIA „AS” S.A. ul. Wiosenna 1 <small>/pieczęć nagławkowa pracodawcy/ 60-623 Poznań /numer REGON – EKD 012 775 62</small>	Poznań 2011.01.06 <small>/miejscowość i data/</small>
UMOWA O PRACĘ	
zawarta w dniu 6 stycznia 2011 roku	
<small>/data zawarcia umowy/</small>	
między Markiem Nowakiem - prezesem	
<small>/imię i nazwisko pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>	
a Anną Jabłońską, Poznań ul. Biała 12	
<small>/imię i nazwisko pracownika oraz jego miejsce zameldowania/</small>	
zawarta na czas nieokreślony	
<small>/okres próbnny, czas nieokreślony, czas określony, czas wykonywania określonej pracy/</small>	
1. Strony ustalają następujące warunki zatrudnienia:	
1) rodzaj umówionej pracy:	sprzedawca
<small>/stanowisko, funkcja, zawód, specjalność/</small>	
2) miejsce wykonywania pracy:	sprzedawca w Hurtowni „AS”
3) wymiar czasu pracy:	etat – 40 godz. tygodniowo
4) wynagrodzenie:	2000 zł /słownie dwa tysiące zł/ + premia regulaminowa 20% wynagrodzenia zasadniczego
5) inne warunki zatrudnienia:	brak
2. Dzień rozpoczęcia pracy: 06.stycznia 2011 roku	
06.01. 2011	MNowak
A. Jabłońska	<small>/podpis pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>
<small>/data i podpis pracownika/</small>	

Odpowiedzi do przykładowych zadań

Część I

Zadanie 1	A	Zadanie 2	C	Zadanie 3	C	Zadanie 4	D	Zadanie 5	C
Zadanie 6	D	Zadanie 7	C	Zadanie 8	B	Zadanie 9	A	Zadanie 10	C
Zadanie 11	A	Zadanie 12	C	Zadanie 13	B	Zadanie 14	A	Zadanie 15	B
Zadanie 16	A	Zadanie 17:	D	Zadanie 18	D	Zadanie 19	C		

Część II

Zadanie 1	B	Zadanie 2	B	Zadanie 3	C	Zadanie 4	D	Zadanie 5	D	Zadanie 6	A
-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---

III. ETAP PRAKTYCZNY

1. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania

Etap praktyczny egzaminu obejmuje wykonanie określonego zadania egzaminacyjnego wynikającego z zadania o treści ogólnej:

Opracowanie projektu realizacji prac związanych z wykonaniem montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

Absolwent powinien umieć:

1. Analizować dokumentację techniczną i eksploatacyjną urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.
2. Analizować instrukcje, normy i warunki techniczne związane z wykonaniem montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej oraz odbiorem określonego etapu prac.
3. Sporządzać przedmiary robót montażowych urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.
4. Dobierać odzież ochronną i środki ochrony indywidualnej, zespoły robocze, maszyny, sprzęt i narzędzia, sprzęt kontrolno-pomiarowy, materiały i elementy urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.
5. Opracowywać projekty montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej, obejmujące wykonanie niezbędnych obliczeń, rysunków i sporządzenie kosztorysu.
6. Opracowywać harmonogramy robót przy montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej, z uwzględnieniem warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

2. Komentarz do standardu wymagań egzaminacyjnych

Zadania egzaminacyjne będą opracowane na podstawie zadania o treści ogólnej sformułowanego w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla zawodu. Treść ogólna umożliwia przygotowanie wielu zadań egzaminacyjnych, dotyczących prac związanych z realizacją systemów energetyki odnawialnej wyposażonych w kolektory słoneczne, pompy ciepła oraz kotły na biomasę.

Rozwiązanie zadania będzie obejmować opracowanie projektu realizacji prac związanych z wykonaniem montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej, w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych, na podstawie dokumentacji.

Warunki techniczno-organizacyjne wykonania prac objętych projektem mogą być przedstawione w formie:

- opisu założeń do projektu oraz danych technicznych,

- opisu określonego zakresu prac,
- określonej dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej (załączników) zawierającej np.: rysunki, tabele, nomogramy, dane techniczne materiałów, cenniki itp.

Projekt realizacji prac powinien zawierać w swej strukturze:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
2. Założenia (dane) do projektu realizacji prac, które odnaleźć należy w treści zadania i dokumentacji technicznej oraz eksploatacyjnej (załączniki, które stanowią uzupełnienie treści zadania).
3. Warunki techniczne związane z wykonaniem montażu określonych urządzeń i fragmentów instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej w zależności od ich właściwości, norm i technologii wykonania oraz odbiorem określonego etapu prac.
4. Przedmiary robót montażowych określonych urządzeń i fragmentów instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.
5. Skład zespołów roboczych koniecznych do realizacji określonych zadań wykonawczych wraz z wykazem odzieży roboczej oraz środków ochrony indywidualnej.
6. Wykaz maszyn, sprzętu i narzędzi oraz sprzętu kontrolno-pomiarowego umożliwiającego realizację fragmentu systemu energetyki odnawialnej.
7. Wykaz niezbędnych materiałów podstawowych i pomocniczych oraz elementów urządzeń i instalacji niezbędnych do wykonania fragmentu systemu energetyki odnawialnej.
8. Projekty montażu określonych urządzeń i fragmentów instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej, obejmujące wykonanie niezbędnych obliczeń i rysunków.
9. Kosztorys robót, obliczenia kosztów materiałów oraz pracy maszyn, urządzeń i sprzętu podczas realizacji określonego fragmentu systemu energetyki odnawialnej.
10. Harmonogramy robót przy montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej, z uwzględnieniem warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Struktura projektu realizacji prac, w zależności od jego zakresu oraz założeń (danych) określonych w zadaniu może być różna od przedstawionej powyżej, co do liczby elementów struktury i ich nazw, z zachowaniem algorytmu rozwiązania zadania.

Projekt realizacji prac lub jego elementy mogą być opracowane z wykorzystaniem komputera i oprogramowania wskazanego w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

Komputer z właściwym oprogramowaniem będzie dostępny na stanowisku egzaminacyjnym.

Kryteria oceniania projektu realizacji prac będą uwzględniać:

- Poprawność sformułowania tytułu,
- kompletność założeń do projektu w odniesieniu do treści zadania egzaminacyjnego,
- poprawność składu zespołów roboczych, wykazu odzieży roboczej oraz środków ochrony indywidualnej w odniesieniu do realizacji zadań wykonawczych zespołów roboczych,
- poprawność doboru materiałów, maszyn, urządzeń i sprzętu w odniesieniu do zakresu realizacji określonych prac i warunków techniczno-organizacyjnych przebiegu tych prac,

- poprawność doboru warunków wykonania określonych obiektów systemu energetyki odnawialnej, w zależności od ich właściwości i technologii wykonania,
- poprawność wykonania rysunków wykonawczych i obliczeń w odniesieniu do dokumentacji technicznej,
- poprawność opracowania kosztorysu i obliczeń kosztów materiałów, pracy maszyn, urządzeń i sprzętu w odniesieniu do rodzaju i zakresu wykonywanych prac,
- poprawność sporządzenia harmonogramu prac obejmującego roboty instalacyjne lub pracę sprzętu w odniesieniu do warunków technicznych oraz organizacyjnych wykonania.

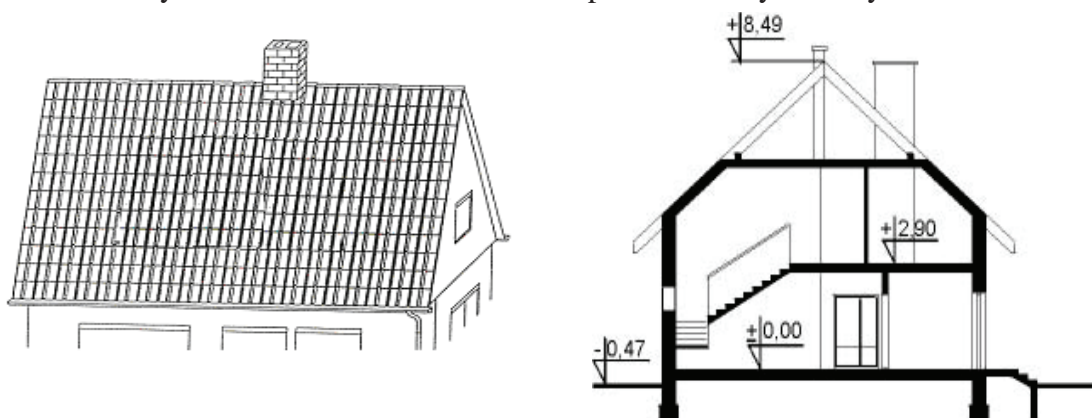
oraz

- przejrzystość struktury projektu,
- logikę układu przedstawionych treści,
- poprawność technologiczną i merytoryczną, właściwą dla zawodu.

3. Przykład zadania praktycznego

Na dachu wolnostojącego domu jednorodzinnego należy zamontować kolektory słoneczne do całorocznego podgrzewania wody użytkowej. Formularz specyfikacji klienta (Załącznik 1.) zawiera komplet informacji, koniecznych do doboru oraz montażu kolektorów słonecznych, takich jak: usytuowanie obiektu budowlanego, właściwości dachu, na którym mają być zamontowane kolektory, wielkość zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową, zastany system grzewczy, życzenia klienta.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z dobraniem wymaganej powierzchni i ilości kolektorów słonecznych oraz ich montażem na dachu przedstawionym na Rysunku 1.



Rysunek 1. Widok dachu oraz przekrój poprzeczny wolnostojącego domu jednorodzinnego

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej zgodny z treścią zadania.
2. Założenia do projektu w odniesieniu do treści zadania i załączonej dokumentacji.
3. Parametry techniczne kolektorów słonecznych wraz z wymaganymi obliczeniami w celu ustalenia ich liczby oraz całkowitej powierzchni zewnętrznej i absorbującej.
4. Rysunki przedstawiające usytuowanie kolektorów na dachu.
5. Koszty zakupu kolektorów i wszystkich materiałów potrzebnych do jego zamontowania (przy czym na zakup materiałów montażowych należy doliczyć 2% kosztów zakupu materiałów podstawowych).
6. Skład zespołu roboczego (liczba uczestników zespołu z podaniem ich kwalifikacji).
7. Wykaz narzędzi i sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej, niezbędnych do wykonania montażu.
8. Harmonogram robót przy montażu kolektorów na dachu budynku.

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Załącznik 1. Formularz specyfikacji klienta

Załącznik 2. Średnioroczna ilość promieniowania na powierzchnię horyzontalną [kWh/m²a] (średnioroczna ilość promieniowania globalnego na terenie Polski w okresie od 1951 do 1970 r.)

Załącznik 3. Tabela określająca współczynnik korelacji $f_{\beta,\gamma}$ uwzględniający inklinację β i orientację γ pola kolektora

Załącznik 4. Nomogram do określenia współczynnika sprawności instalacji η_{Anl} w zależności od wymiernego współczynnika sprawności kolektora $\eta_{0,05}$ i solarnego stopnia pokrycia SF

Załącznik 5. Nomogram do ustalenia skorygowanej całkowitej powierzchni absorbera A_{erf}

Załącznik 6. Dane techniczne oraz cennik kolektorów HELIOSTAR

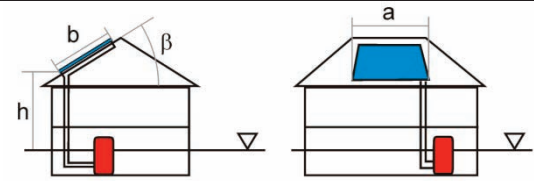
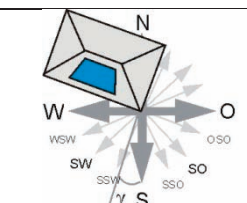
Załącznik 7. Dane techniczne oraz cennik konstrukcji nośnej kolektorów

Dane do obliczeń:

- średnioroczne zapotrzebowanie na energię do podgrzania wody użytkowej $Q=2880$ kWh/a,
- wymierny współczynnik sprawności kolektora płaskiego $\eta_{0,05}=0,620$,

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Formularz specyfikacji klienta

Formularz specyfikacji klienta	
Adres	
Klient Nazwisko Jan Kowalski Ulica Słoneczna 12 Kod pocztowy/miejscowość 53-030 Wrocław Telefon 071 / 12 23 45 Fax 071 / 12 23 46	Obiekt (w przypadku zmiany) Nazwisko Ulica Kod pocztowy/miejscowość Telefon Fax
Zapotrzebowanie na wodę użytkową	
Liczba domowników: 2+1 osób <input type="radio"/> niskie zapotrzebowanie: 30 l / (osób d) <input checked="" type="radio"/> średnie zapotrzebowanie 50 l / (osób d) <input type="radio"/> wysokie zapotrzebowanie 80 l / (osób d) <input type="radio"/> wymagane podłączenie zmywarki do naczyń <input checked="" type="radio"/> wymagane podłączenie pralki <input checked="" type="radio"/> Pozostałe zapotrzebowanie na wodę użytkową: 20 l / d	Średniodzienne zapotrzebowanie na wodę użytkową $V_{BW} = 170$ l/d Wymagana cyrkulacja ? <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> nie Czas pracy: $t_B =$ h/d Całkowita długość przewodu $L_Z =$ m
Dach - pokrycie dachówką ceramiczną w brązowym kolorze	
	Użyteczna szerokość dachu $a = 8,5$ m Użyteczna wysokość dachu $b = 4,5$ m Wysokość instalacji $h = 4$ m Czy potrzebny dźwig ? <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> nie
 <p>Orientacja powierzchni dachu:</p> <input type="checkbox"/> S ($\gamma = 0^\circ$) <input type="checkbox"/> SSW / SSO ($\gamma = 22,5^\circ$) <input checked="" type="checkbox"/> SW / SO ($\gamma = 45^\circ$) <input type="checkbox"/> WSW / OSO ($\gamma = 67,5^\circ$) <input type="checkbox"/> W / O ($\gamma = 90^\circ$)	Pochylenie dachu $\beta = 45^\circ$ Orientacja powierzchni dachu $\gamma = 45^\circ$ Zacienienie ? <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> nie Kiedy ? Co ?
Przyłączenie do istniejącego systemu	
<input type="radio"/> Podgrzewanie wody użytkowej przez c.o. bez zasobnika <input checked="" type="radio"/> Podgrzewanie wody użytkowej przez c.o. z zasobnikiem <input type="radio"/> Podgrzewanie wody użytkowej przez c.o. gazowe przepływowe <input type="radio"/> Lokalne podgrzewanie wody użytkowej przez urządzenia elektryczne	Instalacja c.o./moc kotła w [KW]: <input checked="" type="radio"/> Olejowe <input type="radio"/> Elektryczne <input type="radio"/> Gazowe <input type="radio"/> Pozostałe Moc: 26... [KW] Używane jako dodatkowe ogrzewanie? <input checked="" type="radio"/> nie <input type="radio"/> tak
Przewody rurowe	Życzenia klienta
Pojedyncza długość przewodów rurowych pomiędzy kolektorami a zasobnikiem solarnym $L_R = 10$ m Czy wyłączyć całkowicie kocioł grzewczy latem? <input checked="" type="radio"/> tak <input type="radio"/> nie	Kolektory montowane w dachu ? <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> nie Kolektory montowane na dachu ? <input checked="" type="radio"/> tak <input type="radio"/> nie Preferowany typ kolektora ? Kolektor płaski <input checked="" type="radio"/> nie Płaski kolektor próżniowy <input type="radio"/> nie Rurowy kolektor próżniowy <input type="radio"/> nie
Adnotacje	
-Pożądany solarny stopień pokrycia: SF= 55 % -Podłączenie kolektorów równolegle -Najbliższa z możliwych konstrukcja kolektora -Stelaż w kolorze dachówki	

Załącznik 2.

Średnioroczna ilość promieniowania na powierzchnię horyzontalną [kWh/m²a] (średnioroczna ilość promieniowania globalnego na terenie Polski w okresie od 1951 do 1970 r.)

Tabela 1

Miejscowość	E (kWh/m ² a)	Miejscowość	E (kWh/m ² a)	Miejscowość	E (kWh/m ² a)
Biała Podlaska	1127	Kołobrzeg	1071	Resko	1094
Białowieża	1104	Koszalin	1069	Rzeszów	1080
Białystok	1070	Kraków	1092	Sandomierz	1137
Bielawa	1040	Legnica	1099	Siedlce	1108
Bydgoszcz	1080	Leszno	1078	Skierniewice	1141
Chelm	1091	Lębork	1062	Skroniów	1140
Chojnice	1037	Lublin	1107	Słubice	1077
Cieszyn	1032	Łódź	1077	Suwałki	1065
Częstochowa	1073	Miastko	1040	Szczecin-Dąbie	1028
Elbląg	1083	Mikołajki	1048	Szczecinek	1034
Gdańsk-Wrzeszcz	1081	Mława	1063	Szprotawa	1100
Głogów	1097	Olsztyn	1055	Tarnów	1102
Gorzów Wlkp.	1072	Opole	1036	Toruń	1076
Grodków	1048	Ostrołęka	1063	Ustka	1069
Jelenia Góra	1040	Poznań	1044	Warszawa-Okęcie	1081
Kalisz	1078	Prabuty	1081	Wieluń	1082
Katowice	1050	Przemyśl	1085	Włodawa	1118
Kętrzyn	1070	Puławy	1091	Wrocław-Lotnisko	1089
Kielce	1130	Rabka	1107	Zamość	1089
Kłodzko	1047	Racibórz	1020	Zgorzelec	1088
Koło	1078	Radom	1099	Zielona Góra	1091

Załącznik 3.

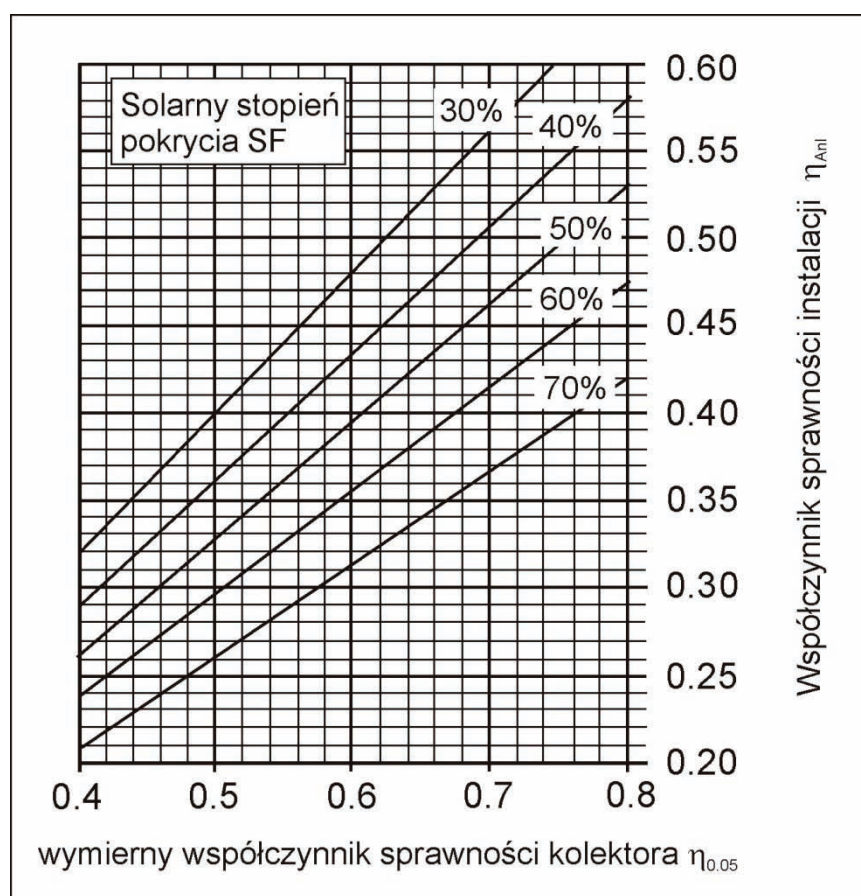
Tabela określająca współczynnik korelacji $f_{\beta,\gamma}$ uwzględniający inklinację β i orientację γ pola kolektora

Tabela 2

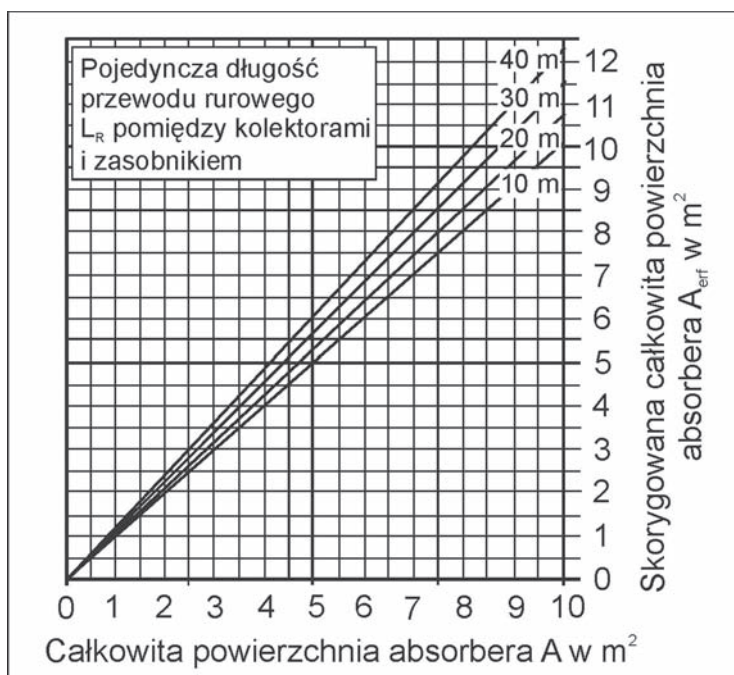
Inklinacja: Orientacja:	$\beta = 0^\circ$	$\beta = 30^\circ$	$\beta = 45^\circ$	$\beta = 60^\circ$	$\beta = 90^\circ$
Południe $\gamma = 0^\circ$	1	1.16	1.14	1.08	0.82
SSW/SSO $\gamma = 22.5^\circ$	1	1.14	1.14	1.09	0.84
SW/SO $\gamma = 45^\circ$	1	1.10	1.09	1.05	0.85
WSW/OSO $\gamma = 67.5^\circ$	1	1.04	1.03	0.99	0.82
W/O $\gamma = 90^\circ$	1	0.90	0.96	0.93	0.78

Załącznik 4.

Nomogram do określenia współczynnika sprawności instalacji η_{AnI} w zależności od wymiernego współczynnika sprawności kolektora $\eta_{0,05}$ i solarnego stopnia pokrycia SF



Załącznik 5.

Nomogram do ustalenia skorygowanej całkowitej powierzchni absorbera A_{erf} 

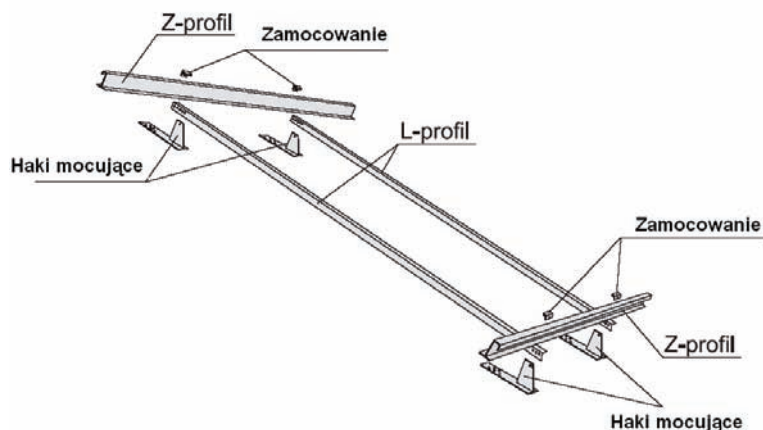
Dane techniczne oraz cennik kolektorów HELIOSTAR

Lp.	Typ kolektora	HELIOSTAR 200	HELIOSTAR 202	HELIOSTAR 320	HELIOSTAR 380	HELIOSTAR 400V
	Dane techniczne					
1.	wys. x szer. x dł.	75 x 1008 x 2008 mm		75 x 2008 x 1008 mm	75 x 1008 x 2008 mm	
2.	Montażowy wymiar zewnętrzny	1040 x 2040 mm		2040 x 1040 mm	1040 x 2040 mm	
3.	Powierzchnia kolektora	2,03 m ²				
4.	Powierzchnia absorbera	1,76 m ²		1,77 m ²		1,73 m ²
5.	Waga kolektora	43 kg		45 kg	46 kg	48 kg
6.	Konstrukcja kolektora	Blacha aluminiowa AlMg				
7.	Pokrywa transparentna	Hartowane szkło solarne gr.4 mm				
8.	Pojemność cieczy	1,2 l	1,3 l	1,6 l	1,5 l	1,3 l
9.	Izolacja	Wełna mineralna				Próżnia 100 Pa
10.	Absorber	Pokryty wysoko selektywną warstwą tlenku aluminium i czarnym niklem				
11.	wymierny współczyn. sprawności kolektora $\eta_{0,05}$	0,620				0,655
12.	Temperatura przy nasłonecznieniu 1000W/m ² i temp. otoczenia 25 °C	178 °C				219 °C
13.	Max. ciśnienie	600 kPa				
14.	Przepływ cieczy solarnej przez kolektor	15 - 25 l/h przez cały system	30 - 100 l/h przez kolektor			
15.	Uzysk energetyczny ¹⁾	700 - 930 kWh/rok				800 - 1200 kWh/rok
16.	Cena netto [PLN] ²⁾	1016	1120	1228	1232	1840

¹⁾ Energetyczny uzysk kolektora jest zależny od jego orientacji względem stron świata, kąta nachylenia, mikroklimatu.

²⁾ Ceny w [PLN] bez podatku VAT +23%

Dane techniczne oraz cennik konstrukcji nośnej kolektorów



Dane techniczne i cennik konstrukcji nośnej kolektorów		
Opis	Nr.Kat.	CENA [PLN]
Konstrukcja nośna na 2 kolektory na dach skośny kolor aluminium katodowane kolor brązowy zawiera: 2 szt Z profil, L = 2080 mm 2 szt L profil, L = 2000 mm 4 szt. zamocowanie kolektora 4 szt. haki mocujące 22 szt. nierdzewne śruby M6x16, nakrętki i podkładki	S 3101 S 3137	360,00 380,00
Konstrukcja nośna na 3 kolektory na dach skośny kolor aluminium katodowane kolor brązowy zawiera: 2 szt. Z profil, L = 3120 mm 3 szt L profil, L = 2000 mm 6 szt. zamocowanie kolektora 6 szt. haki na dach 33 szt. śruby k/o M6x16, nakrętki i podkładki	S 3102 S 3138	532,00 560,00
Podpory do zmiany kąta nachylenia kolektorów kolor aluminium katodowane L = 500 mm korekta o 15 ⁰ L = 750 mm korekta o 21 ⁰ L = 1000 mm korekta o 27 ⁰ Ciemny brąz katodowane L = 500 mm L = 750 mm L = 1000 mm	S 3602 S 3603 S 3604 S 3640 S 3642 S 3643	13,20 19,60 26,00 14 ,00 20,80 26,8
Podpory można stosować do następujących ram montażowych S 3101, S 3137, S 3102, S 3138		

Ceny w [PLN] bez podatku VAT +23%

4. Komentarz do rozwiązania zadania wraz z kryteriami oceniania

Rozwiązanie zadania obejmuje opracowanie projektu realizacji prac związanych z dobraniem powierzchni i liczby kolektorów oraz ich montażem na dachu przedstawionym na Rysunku 1. Projekt realizacji prac powinien mieć określoną strukturę. Elementy struktury i ich nazwy odnaleźć można w treści zdania po sformułowaniu „Projekt realizacji prac powinien zawierać:”

Są one następujące:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej zgodny z treścią zadania.
2. Założenia do projektu w odniesieniu do treści zadania i załączonej dokumentacji.
3. Parametry techniczne kolektorów słonecznych wraz z wymaganymi obliczeniami w celu ustalenia ich liczby oraz całkowitej powierzchni zewnętrznej i absorbującej.
4. Rysunki przedstawiające usytuowanie kolektorów na dachu (narysowanie kolektorów, na Rysunku 1 określające umiejscowienie kolektorów).
5. Koszty zakupu kolektorów i wszystkich materiałów potrzebnych do ich zamontowania (przy czym na zakup materiałów montażowych i łączników należy doliczyć 2% kosztów zakupu materiałów podstawowych).
6. Skład zespołu roboczego (liczba uczestników zespołu z podaniem ich kwalifikacji).
7. Wykaz narzędzi i sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej, niezbędnych do wykonania montażu.
8. Harmonogram robót przy montażu kolektorów na dachu budynku.

Elementy te powinny wystąpić w projekcie realizacji prac, np. jako podtytuły rozdziałów. Zawartość merytoryczna projektu musi być odpowiednia do informacji wynikających z treści zadania. Opracowanie projektu realizacji prac powinno być poprzedzone wnikliwą analizą treści zadania, dokumentacji i danych stanowiących jego uzupełnienie. Wyniki tej analizy określone założeniami do projektu stanowią "dane" do rozwiązania tego zadania. Założenia powinny wystąpić w strukturze opracowywanego projektu przed punktem 1., pod dowolną nazwą, np. Założenia, Dane do projektu, itp. Wskazują one na zawartość projektu, decydując tym samym o wyniku rozwiązania zadania. Projekt realizacji prac jest opracowaniem o określonym zakresie treści, wyrażonym tytułem: np. " Projekt realizacji prac związanych z doбором i montażem kolektorów słonecznych na dachu budynku, przedstawionego na rysunku nr 1". Projekt realizacji prac jest opracowaniem o charakterze twórczym w odniesieniu do formy i sposobu jego opracowania, natomiast założenia - dane do projektu są ściśle określone i wynikają z treści zadania oraz dokumentacji załączonej do zadania (załączników). Zatem treści merytoryczne projektu można przedstawić w sposób dowolny, np. tekstu z elementami graficznymi (schematami, rysunkami, tabelami, itp.). Projekt powinien być przejrzysty, logicznie uporządkowany zarówno w swej strukturze, jak i sposobie i kolejności przedstawiania poszczególnych jego elementów merytorycznych.

Kryteria oceniania projektu realizacji prac będą uwzględniać:

- poprawność sformułowania tytułu pracy,
- kompletność sformułowanych założeń projektu realizacji prac w odniesieniu do treści zadania i załączonej dokumentacji,
- poprawność doboru kolektorów, z uwzględnieniem wykonanych obliczeń, w odniesieniu do danych przedstawionych w treści zadania oraz załączonej dokumentacji,
- poprawność wykonanych rysunków w odniesieniu do usytuowania kolektorów,
- poprawność obliczeń kosztów materiałów w odniesieniu do danych technicznych i cen jednostkowych,
- poprawność doboru zespołu roboczego, środków ochrony indywidualnej, sprzętu kontrolno-pomiarowego i narzędzi, w odniesieniu do zaplanowanych czynności technologicznych,
- poprawność harmonogramów robót przy montażu kolektorów na dachu budynku, w tym zaplanowaną kolejność czynności technologicznych montażu kolektorów dla zespołu roboczego, z uwzględnieniem przyjętej technologii wykonania,

oraz

- przejrzystość struktury projektu,
- logikę układu elementów projektu,
- poprawność terminologiczną i merytoryczną, właściwą dla zawodu.

IV. ZAŁĄCZNIKI

1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu

Zawód: **technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

symbol cyfrowy: **311[56]**

Etap pisemny egzaminu obejmuje:

Część I – zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:

- 1.1. rozróżniać odnawialne źródła energii uwzględniając ich właściwości oraz sposoby pozyskiwania i magazynowania energii;
- 1.2. rozróżniać systemy technologiczno-konstrukcyjne obiektów budowlanych;
- 1.3. rozróżniać urządzenia oraz elementy instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, grzewczej, wentylacyjnej, klimatyzacyjnej, elektrycznej i gazowej;
- 1.4. rozpoznawać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej oraz ich elementy, uwzględniając budowę i przeznaczenie;
- 1.5. rozróżniać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej na podstawie fotografii, rysunków i schematów;
- 1.6. posługiwać się dokumentacją techniczną, projektową i kosztorysową oraz dokumentacją budowy dotyczącą kolejnych faz montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.

2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:

- 2.1. sporządzać kalkulacje kosztów montażu i eksploatacji urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej;
- 2.2. wykonywać obliczenia niezbędne podczas projektowania urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej;
- 2.3. dobierać materiały, narzędzia oraz sprzęt niezbędny do wykonania określonego etapu montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej;
- 2.4. sporządzać zapotrzebowania i rozliczenia materiałów niezbędnych do montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej;
- 2.5. stosować zasady eksploatacji i konserwacji urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej;
- 2.6. sporządzać przedmiary robót oraz kosztorysy dotyczące montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej;

- 2.7. dobierać elementy składowe, podzespoły oraz zabezpieczenia do urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej w zależności od zadanych warunków pracy;
 - 2.8. określać warunki konserwacji i naprawy urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.
- 3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:**
- 3.1. stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej;
 - 3.2. wskazywać wymagania stawiane urządzeniom i instalacjom stosowanym w systemach energetyki odnawialnej w zakresie zgodności z warunkami technicznymi wykonania i odbioru prac montażowych;
 - 3.3. przewidywać zagrożenia mogące wystąpić podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej;
 - 3.4. stosować odzież roboczą oraz środki ochrony indywidualnej podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej;
 - 3.5. stosować zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym podczas montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.

Część II - zakres wiadomości i umiejętności związanych z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą

Absolwent powinien umieć:

- 1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji tabel, wykresów, a w szczególności:**
 - 1.1. rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z zakresu funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego i przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej;
 - 1.2. rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
 - 1.3. identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta.
- 2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**
 - 2.1. analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
 - 2.2. sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
 - 2.3. rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy.

Etap praktyczny egzaminu obejmuje wykonanie zadania egzaminacyjnego wynikającego z zadania ogólnego o treści – opracowanie projektu realizacji prac związanych z wykonaniem montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

Absolwent powinien umieć:

1. Analizować dokumentację techniczną i eksploatacyjną urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.
2. Analizować instrukcje, normy i warunki techniczne związane z wykonaniem montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej oraz odbiorem określonego etapu prac.
3. Sporządzać przedmiary robót montażowych urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.
4. Dobierać odzież ochronną i środki ochrony indywidualnej, zespoły robocze, maszyny, sprzęt i narzędzia, sprzęt kontrolno-pomiarowy, materiały i elementy urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej.
5. Opracowywać projekty montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej, obejmujące wykonanie niezbędnych obliczeń, rysunków i sporządzenie kosztorysu.
6. Opracowywać harmonogramy robót przy montażu urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej, z uwzględnieniem warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Niezbędne wyposażenie stanowiska do wykonania zadania egzaminacyjnego:

Stanowisko komputerowe: komputer podłączony do sieci lokalnej, drukarka sieciowa.

Oprogramowanie: pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji), pakiet do wspomaganie projektowania urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej oraz do symulacji procesów technologicznych wytwarzania energii. Fragmenty dokumentacji projektowej, wykonawczej oraz eksploatacyjnej urządzeń i instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej. Materiały i przybory rysunkowe. Apteczka.

