Systemy energetyczne

Rodzaje reklamacji. Zasady rozpatrywania reklamacji

Przedmiary i obmiary robót

Oddziaływanie technologii energetycznych na środowisko

Magazynowanie i przesył nośników energii

Literatura

1) Hermann Recknagel, Eberhard Sprenger , Ernst Schramek : „Kompendium wiedzy. Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda,

2) Ryszard Tytko: „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej”,

3) Poradnik Anna Kusina Kosztorysowanie robót budowlanych 311[04].Z1.06 ,

4) www.viessmann.pl,

5) Mariusz Klimczak „O wszystkim zadecyduje technologia”

6) www.uokik.gov.pl

7) strony internetowe PSE, KSE

Rodzaje reklamacji. Zasady rozpatrywania reklamacji

Reklamacja

żądanie klienta kierowane do sprzedawcy lub wykonawcy usługi, pozostające w związku z niezadowalającą jakością towaru lub nienależytym wykonaniem usługi – przede wszystkim żądanie wymiany, naprawy towaru lub ponowne wykonanie, ewentualnie "poprawienie", usługi, jak również żądanie zwrotu całości lub części kwoty uiszczonej tytułem ceny/wynagrodzenia.

Jeżeli kupiony towar ma wadę, konsument może złożyć **reklamację**, w której określi swoje żądania dotyczące **doprowadzenia towaru do stanu zgodności z umową** (przez naprawę lub wymianę) lub zwrotu całości bądź części wpłaconych środków (przez obniżenie ceny czy odstąpienie od umowy). Jej podstawą może być rękojmia (zawsze) albo gwarancja (o ile została udzielona).

To do konsumenta należy wybór podstawy składania reklamacji. **Przedsiębiorca nie może zmienić jego decyzji.**

Aby skutecznie dochodzić swych praw w przypadku wadliwej rzeczy, **konsument powinien znać specyfikę obydwu dróg reklamacyjnych**.

Konsument ma prawo do złożenia reklamacji na podstawie rękojmi, jeżeli towar konsumpcyjny jest wadliwy. Rozróżnia się dwa rodzaje wad: fizyczną i prawną.

Wada fizyczna to niezgodność produktu z umową. Dochodzi do niej w szczególności wtedy, gdy rzecz:

• **nie ma właściwości, które produkt tego rodzaju powinien mieć** – np. telefon przerywa połączenia, naczynie żaroodporne pęka pod wpływem wysokiej temperatury;

• **nie ma właściwości, o których konsument został zapewniony przez sprzedawcę lub reklamę** – np. urządzenie medyczne nie ma właściwości leczniczych opisywanych przez pracownika sklepu;

• **nie nadaje się do celu, o którym kupujący poinformował sprzedawcę** przy okazji zawierania umowy, jeśli przedsiębiorca nie zgłosił zastrzeżenia co do takiego jej przeznaczenia – np. zegarek nie jest wodoodporny na głębokości większej niż 20 m, a konsument przed zakupem poinformował sprzedawcę, że ma zamiar nurkować powyżej takich głębokości;

• **została wydana kupującemu w stanie niezupełnym** – np. laptop sprzedany bez ładowarki, choć powinna być w zestawie.

Wada prawna może polegać na tym, że kupiony przez konsumenta towar:

• jest własnością osoby trzeciej – np. pochodzi z kradzieży;

• jest obciążony prawem osoby trzeciej – np. osobie trzeciej przysługuje prawo pierwokupu;

• cechuje się ograniczeniami w korzystaniu lub rozporządzaniu nim w wyniku decyzji lub orzeczenia właściwego organu – np. został zabezpieczony w postępowaniu karnym jako dowód w sprawie.

Rękojmia to podstawa jednej z dwóch możliwych dróg składania reklamacji przez konsumenta (obok gwarancji). Jest to tryb dochodzenia odpowiedzialności od przedsiębiorcy w związku z ujawnioną wadą fizyczną (niezgodnością z umową) lub prawną kupionego towaru konsumpcyjnego.

Jeżeli konsument składa reklamację na podstawie rękojmi, **podmiotem odpowiedzialnym za powstałe wady jest sprzedawca** – i to do niego należy skierować pismo reklamacyjne.
Jego dane znajdują się m.in. na **paragonie fiskalnym**, który kupujący powinien – co do zasady – otrzymać wraz z towarem.

Rękojmia jest ustawowo uregulowanym sposobem dochodzenia roszczeń. **Przedsiębiorca nie może w żaden sposób odmówić przyjęcia reklamacji**, jeżeli nie wynika to wprost z przepisów.

Rodzaje reklamacji przepisy do 01.01.2023

Gwarancja to – obok rękojmi – podstawa złożenia reklamacji.
Jest to **dobrowolne oświadczenie dotyczące jakości towaru** złożone przez przedsiębiorcę, czyli gwaranta.

Treść gwarancji powinna być sformułowana w sposób **jasny i zrozumiały, języku polskim**.

Gwarancja wskazuje **obowiązki gwaranta i uprawnienia konsumenta** w przypadku, gdy sprzedany towar nie ma właściwości określonych w oświadczeniu gwarancyjnym. W szczególności powinna zawierać takie informacje, jak:

- nazwa i adres gwaranta lub jego przedstawiciela w Polsce,

- czas trwania i zasięg terytorialny ochrony gwarancyjnej,

- usprawnienia przysługujące w razie stwierdzenia wady,

- stwierdzenie „ Gwarancja nie wyłącza, nie ogranicza, nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z przepisów o rękojmi za wady rzeczy sprzedanej”.

Gwarantem może być **producent, importer, dystrybutor lub sprzedawca**.

Udzielenie gwarancji następuje przez **złożenie oświadczenia gwarancyjnego w dowolnej formie**, w tym również w **reklamie**.

Konsument ma prawo żądać od gwaranta wydania oświadczenia **na papierze** lub innym trwałym nośniku.

Warto pamiętać, że brak dokumentu gwarancyjnego w żaden sposób nie uszczupla uprawnień kupującego wynikających z gwarancji – mogą jednak powstać trudności z ustaleniem zakresu jej treści.

Konsument składający reklamację z tytułu gwarancji **jest zobowiązany dostarczyć wadliwy przedmiot na koszt** gwaranta do miejsca wskazanego w gwarancji lub miejsca wydania towaru.

W sytuacji wystąpienia wady konsument może złożyć do sprzedawcy reklamację z tytułu rękojmi i zażądać jednego z czterech działań:

- wymiany towaru na nowy;
- naprawy towaru;
- obniżenia ceny;
- odstąpienia od umowy – **o ile wada jest istotna**.

Wybór żądania zależy od konsumenta. Jeżeli przedsiębiorca nie zgadza się z tym wyborem, może pod pewnymi warunkami zaproponować inne rozwiązanie, ale musi się to odbywać w ramach przesłanek dozwolonych prawem.

Pod uwagę mogą być brane następujące okoliczności:

- łatwość i szybkość wymiany lub naprawy towaru;
- charakter wady – istotna czy nieistotna;
- to, czy towar był wcześniej reklamowany.

Jeśli konsument żąda **wymiany rzeczy** lub **jej naprawy**, przedsiębiorca może odmówić spełnienia tego żądania pod warunkiem, że opcja wskazana przez konsumenta:

•byłaby **niemożliwa do zrealizowania dla sprzedawcy** – np. ze względu na zaprzestanie produkcji określonych części zamiennych lub całego towaru

albo

•w porównaniu z drugim z możliwych żądań **wymagałaby nadmiernych kosztów** – np. żądanie wymiany całego urządzenia na nowe, jeśli uszkodzenie dotyczy jednego elementu o niskiej wartości.

Odmawiając, sprzedawca może zaproponować inne rozwiązanie. Niezależnie od tego, w tej sytuacji konsument może zmienić swój wybór i żądać doprowadzenia towaru do stanu zgodności z umową w inny sposób. Jeżeli zatem np. odmowa przedsiębiorcy dotyczyła wymiany produktu, to można następnie żądać naprawy. Istnieje również możliwość skorzystania z dwóch innych opcji, tj. obniżenia ceny lub odstąpienia od umowy.

Bardzo ważne są tu jednak **dwie zasady**:

• konsument może żądać odstąpienia od umowy tylko wtedy, gdy wada ma charakter istotny – np. poważne uszkodzenie silnika w samochodzie;

• żądaniu obniżenia ceny **powinno towarzyszyć określenie kwoty, o którą cena ma być obniżona** (z uwzględnieniem wartości towaru z wadą i towaru pełnowartościowego).

Jeżeli jest to **pierwsze żądanie złożone w ramach reklamacji dotyczącej danego towaru**, sprzedawca może zaproponować konsumentowi niezwłoczną wymianę lub naprawę – niewiążącą się z nadmiernymi niedogodnościami.

Nie może jednak zrobić tego bez powiadomienia o tym konsumenta, ma on bowiem prawo do zmiany propozycji przedsiębiorcy (z wymiany na naprawę lub odwrotnie).

Okres rękojmi

Sprzedawca odpowiada wobec konsumenta za sprzedany towar, jeżeli wada zostanie stwierdzona **w okresie 2 lat od momentu jego wydania** (wyjątek dotyczy nieruchomości, w przypadku których okres odpowiedzialności to 5 lat).

Terminu tego nie można skrócić, z wyjątkiem **towarów używanych**, przy których sprzedawca może ograniczyć okres swojej odpowiedzialności maksymalnie do **roku**. O skróceniu terminu konsument powinien zostać poinformowany przed zawarciem umowy.

Przez **rok** trwania odpowiedzialności sprzedawcy istnieje domniemanie, że stwierdzona **wada lub jej przyczyna istniała już w momencie sprzedaży**. Taka sytuacja ułatwia złożenie reklamacji, gdyż to przedsiębiorca musi udowodnić, że wada powstała z winy konsumenta.

Okres rękojmi

W przypadku zauważenia wady w późniejszym terminie, czyli między 12 a 24 miesiącem od wydania towaru, to konsument powinien wykazać, że wada towaru istniała w momencie zakupu – np. jest wynikiem zastosowania materiałów niskiej jakości, nieprawidłowej produkcji czy też niepoprawnej instrukcji obsługi lub konserwacji. Na poparcie swoich twierdzeń może (ale nie musi) skorzystać z pomocy specjalistów, w tym z opinii i analiz niezależnych rzeczoznawców.

Jeżeli sprzedawca podstępnie zataił wady towaru, konsumentowi przysługuje uprawnienie do złożenia reklamacji z tytułu rękojmi bez względu na okres, jaki upłynął od stwierdzenia wady. Oznacza to, że przedsiębiorca odpowiada za produkt, nawet jeżeli wada zostanie przez konsumenta zauważona po upływie 2 lat od wydania rzeczy.
Sprzedawca jest zwolniony z odpowiedzialności z tytułu rękojmi, jeżeli konsument w momencie zawarcia umowy wiedział o wadzie, np. towar był sprzedawany po obniżonej cenie z uwagi na określoną usterkę.

Forma złożenia reklamacji

Reklamację można złożyć **w dowolnej formie.**

Dla celów dowodowych **najbezpieczniej zrobić to pisemnie**.

Należy opisać zauważoną wadę i określić swoje żądania przewidziane w ramach rękojmi.

Pismo reklamacyjne konsument może przekazać sprzedawcy bezpośrednio (za potwierdzeniem na osobnej kopii) lub wysyłać listem poleconym za zwrotnym potwierdzeniem odbioru.

Ważne!

Paragon fiskalny nie jest konieczny do zareklamowania produktu. Niemniej trzeba pamiętać, że **znacznie ułatwia złożenie reklamacji**. Paragon to jeden z wielu dowodów nabycia rzeczy w danym sklepie i w danej cenie. Inne to: świadkowie, wydruki z karty płatniczej czy kredytowej, e-maile.

Sprzedawca nie może uzależniać przyjęcia reklamacji od dostarczenia paragonu fiskalnego.

Termin złożenia reklamacji

Konsument musi złożyć sprzedawcy żądanie wynikające z rękojmi w ciągu roku od dnia zauważenia wady – niemniej najlepiej ją zgłosić zaraz po zauważeniu. Warto podkreślić, że nie skraca to w żaden sposób okresu odpowiedzialności sprzedawcy, który wynosi 2 lata od dnia wydania rzeczy.

Oznacza to również, iż jeśli wada towaru ujawni się np. w 20 miesiącu jego użytkowania, to konsument nadal ma prawo złożyć reklamację w ciągu roku od stwierdzenia tego faktu. Tym samym wydłuża się okres rękojmi (tu: o 8 miesięcy).

Jest to możliwe, gdyż wada została dostrzeżona w okresie odpowiedzialności sprzedawcy i zgłoszona mu w odpowiednim czasie.

Termin rozpatrzenia reklamacji

Jeżeli żądanie złożone przez konsumenta przy reklamacji dotyczy:

• naprawy towaru,

• wymiany towaru na nowy,

• obniżenia ceny towaru,

to na przedsiębiorcy spoczywa obowiązek rozpatrzenia reklamacji **w terminie 14 dni kalendarzowych od dnia jej złożenia.** W przypadku niedotrzymania tego terminu uznaje się, że reklamacja jest zasadna.

Sprzedawca nie może po jego upływie odmówić spełnienia żądania konsumenta, nawet jeżeli wada powstała z jego winy i np. zalał urządzenie wodą.

Reklamacja montażu

Odpowiedzialność przedsiębiorcy za wadliwy towar dotyczy również **nieprawidłowego montażu, jeżeli został on wykonany przez sprzedawcę lub osoby trzecie, za które ponosi on odpowiedzialność** (np. przez wynajętą przez przedsiębiorcę firmę zajmującą się montażem), a także jeżeli **konsument samodzielnie dokonał montażu, postępując według instrukcji przekazanej przez sprzedawcę**.

W takiej sytuacji konsument **ma prawo żądać demontażu i ponownego zamontowania po wymianie towaru lub usunięciu wady**.

Jeżeli sprzedawca uchyla się od tego obowiązku, konsument może wynająć innych wykonawców – na koszt przedsiębiorcy.

Reklamacja montażu

Jeżeli koszt demontażu i ponownego montażu przewyższa cenę kupionego towaru, to konsument:

• Jest zobowiązany ponieść koszty przewyższające wartość zakupionego towaru

lub

• ma prawo żądać od sprzedawcy pokrycia kosztów montażu i ponownego zamontowania – do wysokości ceny kupionego towaru.

Klient chcąc skorzystać z gwarancji powinien pamiętać o tym, że:

- sprzedawca (producent lub hurtownik) może, ale nie musi udzielić gwarancji,

- czas trwania gwarancji określa dokument gwarancyjny,

- reklamację z tytułu gwarancji składa się tam, gdzie wskazano w karcie gwarancyjnej (sklep, punkt serwisowy),

- uprawnienia do naprawy lub wymiany produktu określa gwarancja,

- warunki gwarancji mogą określać rodzaj wad, które nie podlegają nieodpłatnym naprawom,

- termin załatwienia reklamacji określa dokument gwarancyjny.

Uprawnienia przyznane z tytułu gwarancji **są niezależne** od uprawnień wskazanych w rękojmi. Oznacza to, że w przypadku nieuwzględnienia żądań konsumenta w ramach jednej ze wskazanych podstaw ma on prawo do dochodzenia roszczeń na podstawie drugiej dostępnej podstawy – np. w przypadku nieuwzględnienia reklamacji z tytułu gwarancji konsument może złożyć reklamację z tytułu rękojmi.

Wykonanie uprawnień z tytułu gwarancji nie wpływa na odpowiedzialność sprzedawcy z tytułu rękojmi. Konsument może żądać od sprzedawcy – w ramach rękojmi – wymiany, naprawy, odstąpienia od umowy lub obniżenia ceny także wtedy, gdy towar został wymieniony lub naprawiony przy okazji wcześniejszej reklamacji złożonej do gwaranta.

Jeśli kupujący korzysta z uprawnień wynikających z gwarancji, **zawieszeniu podlega bieg terminu na wykonanie uprawnień z tytułu rękojmi**, polegający na konieczności złożenia konkretnych żądań w ciągu roku od zauważenia wady. Aby skutecznie zawiesić bieg tego terminu, **wystarczy poinformować sprzedawcę o wadzie**.

1 stycznia 2023 r. zmieniły się prawa konsumentów i obowiązki przedsiębiorców w zakresie rękojmi i gwarancji z umowy sprzedaży.

Wynika to z wejścia w życie ustawy z dnia 4 listopada 2022 r. o zmianie ustawy o prawach konsumenta, ustawy – Kodeks cywilny oraz ustawy – Prawo prywatne międzynarodowe.

Wprowadzono regulacje dotyczące niezgodności towaru z umową (w ustawie o prawach konsumenta), które – w odniesieniu do umów zawieranych z konsumentami – zastąpiło dotychczasowe pojęcie rękojmi.

Regulacje dotyczące gwarancji pozostały w Kodeksie cywilnym. Pozostały tu również przepisy dotyczące rękojmi i gwarancji w zakresie umów, których stroną nie jest konsument (np. w obrocie profesjonalnym między przedsiębiorcą a przedsiębiorcą) oraz przepisy dotyczące rękojmi w przypadku nieruchomości.

Towary kupione od 1 stycznia 2023 r. reklamowane są u sprzedawcy z tytułu niezgodności towaru z umową.

Podstawą reklamacji (niezależnie od terminu zakupu) może być również gwarancja – o ile została udzielona.

W przypadku towarów kupionych przed 1 stycznia 2023 r. obowiązują zasady reklamacji z tytułu rękojmi.

Najważniejsze zmiany są następujące:

1) przepisów kodeksu cywilnego o rękojmi nie będzie stosować się do umów zawieranych z konsumentami,
2) odchodzi się od takich pojęć jak wady fizyczna i prawna na rzecz niezgodności towaru z umową,
3) przedsiębiorca nie będzie ponosił odpowiedzialności za brak zgodności towaru z umową tylko wtedy, gdy poinformował konsumenta, że dana cecha towaru odbiega od wymogów. Pod warunkiem, że konsument taką informację przyjmie i zaakceptuje,
4) roszczenie o usunięcie wady lub wymianę nie przedawni się po upływie roku.
5) Po 1 stycznia będą obowiązywać ogólne terminy przedawnienia roszczeń, czyli w niektórych przypadkach nawet 6-letnie,
6) z roku do dwóch lat wydłużono czas, w którym można zgłosić, że towar był wadliwy już w chwili dostawy do klienta. Usunięto też możliwość skrócenia okresu rękojmi towarów używanych.
7) nowe przepisy porządkują kolejność uprawnień, przysługujących konsumentowi w razie reklamacji towaru. W wypadku pierwszej reklamacji może liczyć na naprawę towaru albo wymianę. Dopiero, gdy przedsiębiorca odmówi usunięcia wady albo wymiany, konsument otrzyma prawo odstąpienia od umowy.

Poprzednie przepisy regulowały, że ujawnienie się wady w towarze w ciągu roku od jego wydania pozwala domniemywać, że istniała ona już w chwili zakupu. Wówczas, w przypadku odmowy uznania reklamacji, sprzedawca musiał wykazać, że nie odpowiada za zgłaszaną wadę.

Nowe przepisy wydłużyły okres domniemania i wynosi ono **obecnie 2 lata**

Termin na rozpatrzenie reklamacji towaru zakupionego **przed 1 stycznia 2023 roku wynosi 14 dni kalendarzowych** i dotyczy wyłącznie żądań: naprawy, wymiany lub obniżenia ceny.
Brak odpowiedzi w tym terminie skutkuje obowiązkiem po stronie sprzedawcy spełnienia złożonego żądania.
Obecnie (dla towarów zakupionych od 1 stycznia 2023 toku) 14-dniowy termin udzielenia odpowiedzi obowiązuje dla wszystkich roszczeń reklamacyjnych: naprawy, wymiany, obniżenia ceny i zwrotu gotówki.

Przedmiary i obmiary robót

Obliczenie kosztu realizacji obiektów budowlanych oraz całej inwestycji polega na wyznaczeniu kosztów wykonania poszczególnych robót budowlanych, a następnie ich zsumowaniu.

Obliczenie wartości tych robót wymaga ustalenia ich ilości oraz ceny wykonania jednostki produkcji. Ilość robót określa się mierząc je w charakterystycznych dla nich jednostkach (roboty charakteryzujące się płaszczyznami mierzy się w metrach kwadratowych, objętością – w metrach sześciennych, masą w kilogramach lub tonach).

Ilość robót można ustalić z natury, po ich wykonaniu lub – jeszcze przed ich rozpoczęciem – na podstawie dokumentacji projektowej. Następnie mnoży się ilości poszczególnych robót przez ich ceny jednostkowe.

Przedmiar i obmiar robót jako podstawa ustalania wynagrodzenia za roboty budowlane

Przedmiary robót, będące podstawą sporządzania kosztorysów ofertowych, a w dalszej kolejności – ustalenia wynagrodzenia za roboty budowlane, są elementem składowym dokumentacji projektowej.

Ustalanie ilości robót jest pierwszą i zarazem bardzo istotną czynnością poprzedzającą każdą kalkulację kosztorysową, sporządzaną zarówno metodą uproszczoną, jak i szczegółową. Dotyczy to w równym stopniu kosztorysów sporządzanych przez inwestorów (kosztorysy inwestorskie), jak też przez wykonawców robót (kosztorysy ofertowe).

Od dokładności i poprawności określenia ilości robót zależy w dużej mierze precyzja oszacowania kosztów lub ustalenia ceny kosztorysowej poszczególnych robót, elementów robót i całego obiektu, dla którego kalkulacja jest sporządzana.

Można więc stwierdzić: **nie ma kosztorysowania bez przedmiarowania**.

W praktyce stosuje się dwa sposoby ustalenia ilości robót:

- na podstawie dokumentacji projektowej (przed przystąpieniem do realizacji robót - jest to przedmiar),

- na podstawie dokumentacji budowy, sporządzonej na placu budowy (po wykonaniu robót - tj. obmiar).

Przedmiar robót jest to opracowanie zawierające zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych;

W polskich standardach kosztorysowania robót budowlanych wydanych przez Stowarzyszenie Kosztorysantów Budowlanych w 2005 r. w pkt 2.17. czytamy:

Przedmiar robót – to zestawienie przewidywanych do wykonania robót wg technologicznej kolejności ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis robót, wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (wymóg obligatoryjny w zamówieniach publicznych), z wyliczeniem i zestawieniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych, sporządzone przed wykonaniem robót.

W normie PN-ISO 67047-2 (z 2000 r.): Budownictwo. Terminologia. Terminy stosowane w umowach, został zdefiniowany **przedmiar** jako: dokument przetargowy, przygotowany zazwyczaj w znormalizowanej formie, zawierający: opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania, wykaz materiałów, ilość i sposób wykonania robót.

W przypadku rozliczania robót na podstawie kosztorysu powykonawczego, sporządzanego według podstaw uzgodnionych w umowie, niezbędne jest sporządzenie obmiaru robót.

Obmiar robót (obliczenie ilości robót na podstawie pomiarów z natury) to opracowanie sporządzane po wykonaniu robót przez ich wykonawcę na podstawie książki obmiarów, niezbędne do wykonania kosztorysu powykonawczego lub zamiennego.

Powinien on zawierać opis poszczególnych robót w kolejności technologicznej ich wykonania oraz liczby jednostek obmiarowych robót.

Obmiar robót ma określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za zrealizowane, pod warunkiem że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Ilość robót ustalona w **obmiarze** na podstawie rzeczywistego zakresu ich wykonania powinna być podstawą rozliczenia wynagrodzenia, bez względu na to, czy jest to ilość mniejsza czy też większa od ilości podanej w **przedmiarze**. Zasadę powyższą stosuje się pod warunkiem że:

a) w umowie strony ustaliły obmiarową zasadę obliczania wynagrodzenia (tzn. nie jest to wynagrodzenie ryczałtowe),

b) większe lub mniejsze ilości robót w obmiarze (w stosunku do przedmiaru) mieszczą się w granicach przyjętej tolerancji wymiarowej i są zgodne z dokumentacją projektową, a ich ilość zaakceptował zamawiający.

Zasady sporządzania przedmiarów

Podane definicje przedmiaru i obmiaru robót w wielu przypadkach mogą być niewystarczające dla właściwego określenia ceny czy wartości robót budowlanych.

Zaleca się więc, aby były stosowane pewne szczegółowe zasady, które umożliwiłyby: właściwe określenie ceny jednostkowej tej roboty lub prawidłowe wielkości jednostkowych nakładów rzeczowych oraz prawidłowe rozliczenie robót po ich wykonaniu.

Do tych niezbędnych zasad należy zaliczyć:

1) układ i zawartość przedmiaru robót powinny umożliwiać **jednoznaczną identyfikację zakresu robót**, przewidzianych w umowie do wykonania przez wykonawcę, a następnie do przekazania zamawiającemu;

2) szczegółowy opis czynności podstawowych i pomocniczych niezbędnych w procesie realizacji danej roboty (przy czym dla robót ujętych w katalogach bazy normatywnej dla spełnienia warunku prawidłowego opisu roboty wystarczy w podstawie wyceny podać numer katalogu, tablicy w tym katalogu oraz kolumny

Przedmiarowanie musi być wykonywane w sposób jasny, niebudzący żadnych wątpliwości, aby osoby z niego korzystające mogły się łatwo zorientować w obliczeniach.

Z tych względów konieczne jest posługiwanie się pewnym systemem sporządzania przedmiaru i jego konsekwentne przestrzeganie przy sporządzaniu kosztorysów.

Przedmiar elementów i robót jest sporządzany na podstawie rysunków z dokumentacji projektowej oraz zestawień elementów konstrukcyjnych, prefabrykatów, stolarki budowlanej.

Przedmiary robót sporządza się na specjalnych formularzach.

Tab. 3. Formularz do sporządzania przedmiarów robót

Pozycja kosztorysu	Oznaczenia elementów i numery rysunków	Treść	Ilość	
			poszczególnych elementów	razem
1	2	3	4	5

W kolumnie 1 formularza wpisuje się numer pozycji kosztorysowej, której dotyczą dane z przedmiaru.

W kolumnie 2 podaje się numer rysunku (lub rysunków) i ewentualne dodatkowe oznaczenia określające położenie przedmiarowanego elementu.

W kolumnie 3 zamieszcza się krótki opis robót, formułkę obliczenia ich ilości oraz jednostkę miary.

Obliczone ilości poszczególnych elementów wpisuje się do kolumny 4, a ich sumę w kolumnie 5

Pojęcie obmiaru robót budowlanych

Ilość robót można ustalić z natury, po ich wykonaniu.
Mierzenie z natury, (wykopów, murów, tynków), nazywa się **obmiarem**.

Obmiaru dokonuje się w celu rozliczenia się przedsiębiorstwa za wykonane roboty z robotnikami i z inwestorem (zamawiającym).

Przy rozliczeniach z robotnikami obmiar jest niezbędny do obliczenia ich zarobków, gdy pracują oni w systemie akordowym.
W rozliczeniach z inwestorem obmiar służy do określenia wartości wykonanych robót.

Wykonywanie pomiarów z natury

Podstawowym sprzętem do wykonywania pomiarów z natury jest dziesięcio- lub dwudziestometrowa zwijana taśma miernicza oraz składany przymiar zwany metrówką.

W celu sprawnego wykonania pomiarów potrzebna jest grupa trzyosobowa.

Jedna z nich przykłada początek taśmy (oznaczony zerem) do początkowego punktu pomiarów, druga - rozwija taśmę i odczytuje kolejne wymiary, a trzecia zapisuje to na rysunku. Odczytując pomiary taśmę trzeba trzymać nieruchomo, równolegle do mierzonego elementu, mocno ją napiąć i zwracać uwagę, żeby się nie skręcała.

Wykonywanie pomiarów z natury

W celu uniknięcia sumowania błędów nie wolno dokonywać pomiarów małymi odcinkami i następnie sumować ich. Wyniki uzyskane z pomiarów wpisuje się na rysunku szkicowym wzdłuż jednej ciągłej linii wymiarowej z zachowaniem kolejności odczytów na taśmie.

Początek i kierunek pomiaru oznacza się zerem ze strzałką, zakończenie zaś krzyżykiem. Liczby wymiarowe poszczególnych odcinków wpisuje się przy znakach ograniczających.

Zasady sporządzania obmiarów

Zasady sporządzania obmiarów robót są takie same jak dla przedmiarów. Ilości robót zależą od ich rodzaju oraz warunków wykonywania.

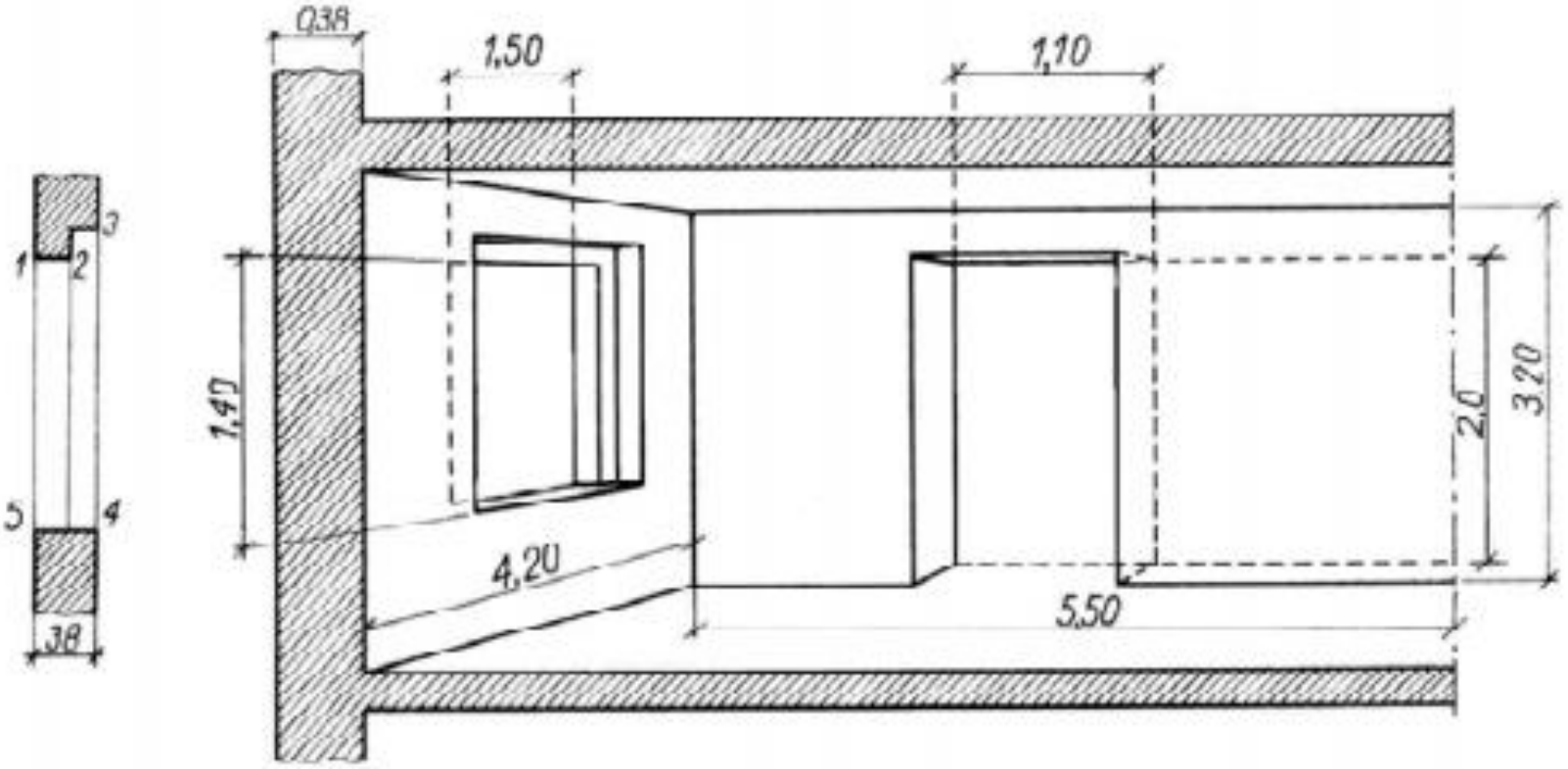
Obliczając ilości robót, czyli dokonując ich obmiaru, należy zwracać uwagę na wielkość nakładów rzeczowych niezbędnych do wykonania jednostki produkcji.

Nie można obmierzać łącznie robót, dla których normy czasu i zużycia materiałów są różne, a więc różny jest także koszt ich wykonania. Wyniki obmiaru wpisuje się do Rejestru Obmiarów (książki obmiarów).

Rejestr obmiarów – rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników.

Przykład:

Obliczyć powierzchnię tynku dwóch ścian z otworami, pokazanych na rys. 1.



Powierzchnia tynku bez odliczania otworów wynosi:

(4,20 + 5,50) $\times$ 3,20 = 31,04 m2

Powierzchnia otworów wynosi:

otwór okienny: 1,40 $\times$ 1,50 = 2,10 m2

otwór drzwiowy: 2,00 $\times$ 1,10 = 2,20 m2

Powierzchni otworów nie potrąca się, ponieważ powierzchnia każdego z nich jest mniejsza niż 3,0 m2 (pomija się przy tym powierzchnię tynkowanych ościeży), czyli powierzchnia tynku dwóch ścian łącznie wynosi 31,04 m2 .

Do sporządzania przedmiarów i obmiarów robót budowlanych techniką komputerową stosuje się programy do kosztorysowania, których jest na rynku bardzo wiele np. Zuzia, Rodos, Norma, Koma, Winbud, Forte, Strix, Seko, Penta, Leonardo. Programy te zawierają bazy katalogów z normatywami kosztorysowymi.

Program może mieć funkcję tworzenia książki obmiarów, wyposażoną w zasady sporządzania przedmiarów i obmiarów. Sporządzając książkę obmiarów użytkownik uzyskuje na ekranie formularz, do którego wprowadza wszystkie wyliczenia cząstkowe. Program przelicza te działania cząstkowe, sumuje je i ostateczny wynik przenosi do kosztorysu.
Programy pozwalają na zamieszczanie rysunków, fotografii i innych elementów graficznych w tworzonych dokumentach.

Oddziaływanie energetyki na środowisko

Ocena technologii pozyskiwania i wykorzystania energii powinna uwzględniać trzy jednakowo ważne kryteria, znane jako kryteria zrównoważonej energii:

· bezpieczeństwo energetyczne,

· stopień ingerencji w środowisko naturalne i klimat,

· koszt energii, od której zależy jej dostępność dla gospodarstw domowych.

Oddziaływanie energetyki na środowisko

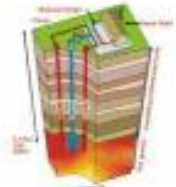
Źródła energii elektrycznej

- Elektrownie węglowe
- Elektrownie atomowe
- Elektrownie wiatrowe
- Elektrownie wodne
- Elektrownie solarne
- Elektrownie biomasowe i biogazowe
- Fotowoltaika

Drogi transmisji

Odbiorca

- Systemy Inteligentne
- Instalacje solarne
- Instalacje geotermalne
- Pompy ciepła
- Ogniwa paliwowe



Obecnie wszelkie nowoczesne technologie, najnowsze rozwiązania techniczne w branży energetycznej mają na celu przyczynienie się do wzrostu wydajności pracy przy jednoczesnej minimalizacji nakładów z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko.

Zmniejszanie negatywnego wpływu na środowisko może być dokonywane poprzez: mniejsze zapotrzebowanie na zasoby naturalne, redukcję emisji, energooszczędność, zmiany ilościowe i jakościowe powstających odpadów.

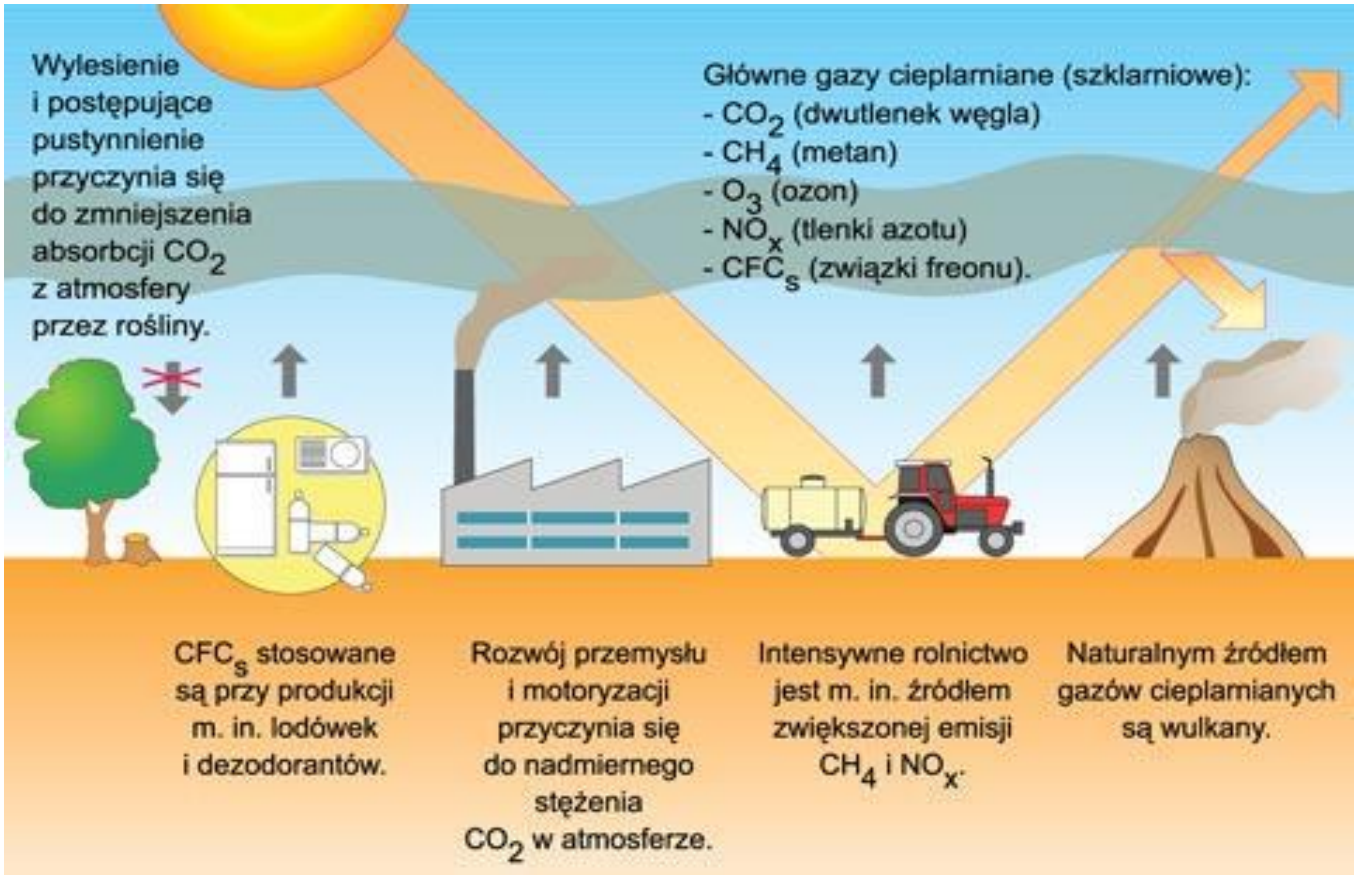
Ekoinnowacje natomiast, to takie innowacje, które redukują użycie zasobów naturalnych albo zmniejszają użycie szkodliwych substancji przez cały cykl życia produktu lub usługi.

Klasyczne elektrownie wykorzystujące paliwa konwencjonalne działają, opierając się na procesie spalania, któremu towarzyszy uwalnianie energii cieplnej.

Energia ta wykorzystywana jest do produkcji pary wodnej, która w turbinach zamieniana jest na energię elektryczną. Sprawność takiego procesu wytwarzania energii elektrycznej zazwyczaj nie przekracza 60% (w polskich elektrowniach wynosi około 35%).

Istnieje technologia skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (w elektrociepłowni), którego sprawność sięga 85%.
Procesowi spalania towarzyszy emisja zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych.

Zanieczyszczenie powietrza jest główną przyczyną globalnych zagrożeń środowiska. Najbardziej zanieczyszczają atmosferę: dwutlenek węgla, dwutlenek siarki, tlenki azotu, metan oraz pyły.



Produkty spalania najbardziej zanieczyszczające atmosferę:

- **CO2**: ok. 50% udział w efekcie cieplarnianym,
- **SO2**: ok. 5%,
- **NOx**: ok. 6%,
- **pyły,**
- **CO.**

Główne źródła zanieczyszczeń powietrza:

- przemysł wydobywczy, przetwórczy, energetyczny i transportowy,
- spalanie paliw kopalnych przez ludność, np. węgiel,
- rolnictwo wielkotowarowe (np. emisja metanu),

Główne źródła emisji zanieczyszczeń do atmosfery:

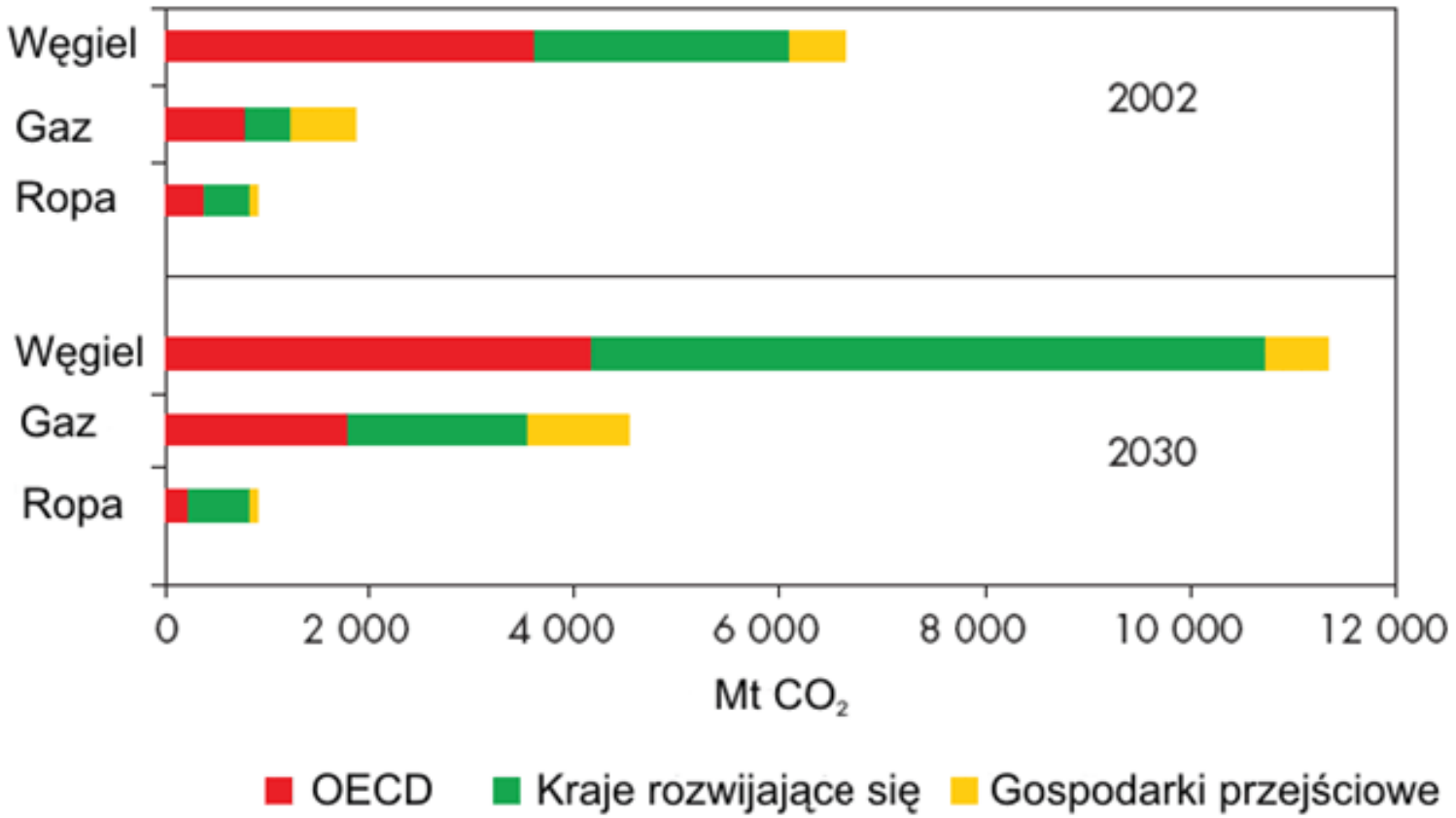
- punktowe – duże zakłady przemysłowe,
- rozproszone – lokalne kotłownie, niewielkie zakłady przemysłowe,
- liniowe – są to głównie zanieczyszczenia komunikacyjne, transport lotniczy,

Obecne użytkowanie paliw, które zaspokajają potrzeby energetyczne świata, powoduje emisję około 25 mld t dwutlenku węgla rocznie i stopniowy wzrost jego stężenia w atmosferze.

Wzrost stężenia dwutlenku węgla w atmosferze uznaje się za główną przyczyną ocieplania się klimatu ze wszystkimi ujemnymi skutkami tego procesu

Aby temu zapobiec, a jednocześnie móc dalej stosować paliwa kopalne, należy stworzyć nowoczesny, bezemisyjny system wytwarzania energii z paliw kopalnych, w tym z węgla.

Oddziaływanie energetyki na środowisko



Emisja dwutlenku węgla z sektora elektroenergetycznego na świecie z podziałem na paliwa i prognoza emisji na 2030 rok. (wg - worldenergyoutlook.org/2004.asp)

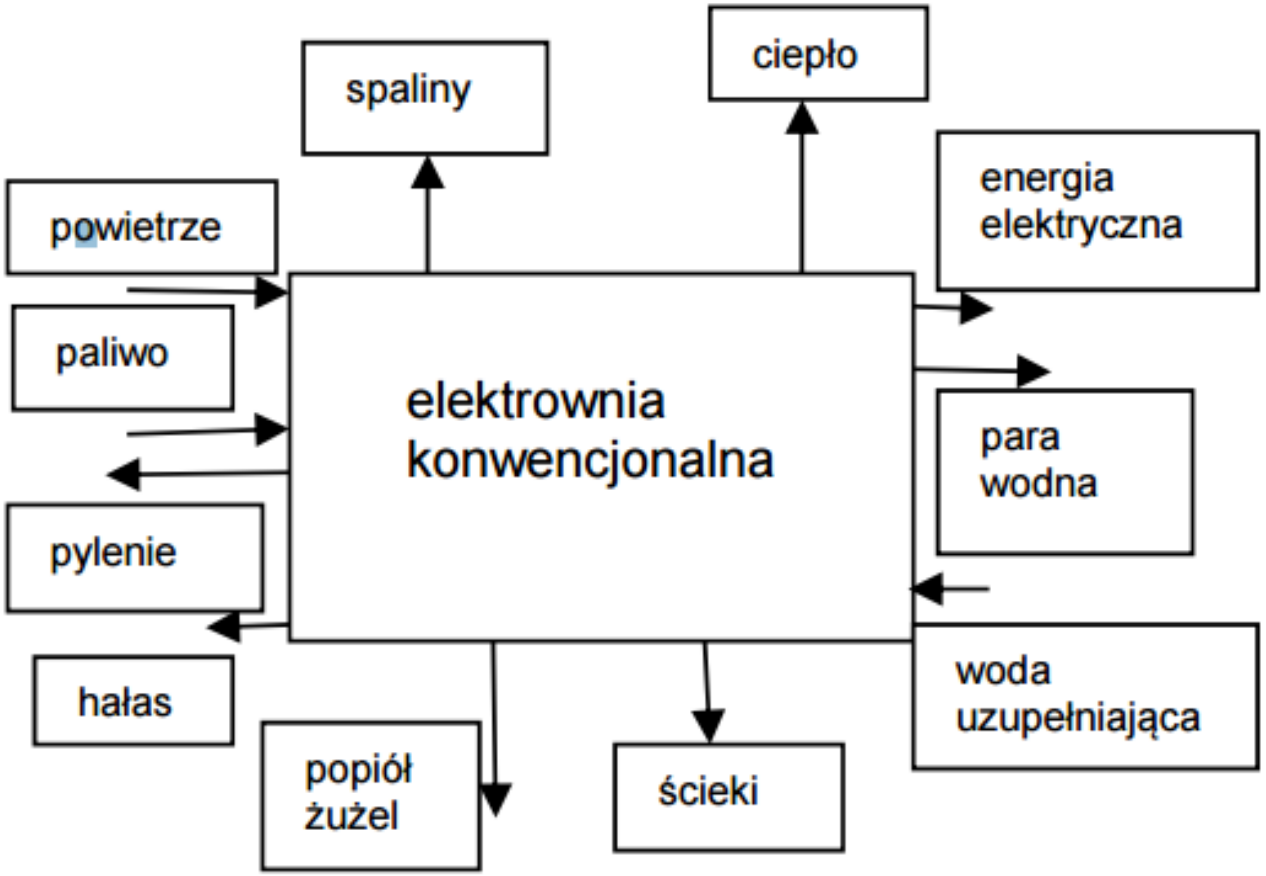
Wydobycie surowców kopalnych ma wiele negatywnych oddziałwań na środowisko oraz zdrowie i życie ludzi, m.in.:

• Górnicy pracujący w kopalniach węgla narażeni są na liczne zagrożenia, takie jak ryzyko wybuchów metanu (uwalnianego w procesie wydobycia) i pyłu węglowego, pożarów, tąpnięć górotworów itd.,

• Wydobycie ropy naftowej z dna oceanów oraz jej transport drogą morską wiąże się z wysokim ryzykiem skażenia środowiska naturalnego,

• Wydobycie węgla brunatnego metodami odkrywkowymi wiąże się z negatywnym oddziaływaniem na środowisko, tj. z przekształceniem terenu, zakłóceniem stosunków wodnych itd.

Oddziaływanie elektrowni konwencjonalnej na środowisko



Elektrownie oddziałują na powietrze atmosferyczne, glebę i wodę, a za ich pośrednictwem na ludzi, zwierzęta i rośliny.

Do produkcji energii elektrycznej ze środowiska pobierane są paliwo, powietrze i woda uzupełniająca.

W wyniku procesu spalania do otoczenia oddawane są: energia elektryczna, ciepło, para wodna, spaliny, ścieki, popiół i żużel, pyły, tlenki siarki, azotu i węgla, a towarzyszy temu hałas.

Oddziaływanie energetyki na środowisko

Rodzaj spalanego paliwa	Wsad	Rodzaj uwalnianych do powietrza zanieczyszczeń
Paliwa stałe	węgiel kamienny i brunatny	metan, tlenek węgla, dwutlenek węgla, podtlenek azotu, amoniak, niemetanowe lotne związki organiczne, tlenki azotu, tlenki siarki, (arsen, kadm, chrom, miedź, rtęć, nikiel, ołów, cynk) i ich związki, związki halogenoorganiczne, dioksyny i furany, benzen, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, chlor i jego związki nieorganiczne, pył zawieszony
Paliwa ciekłe	olej opałowy lekki, olej opałowy ciężki (mazut)	metan, tlenek węgla, dwutlenek węgla, podtlenek azotu, niemetanowe lotne związki organiczne, tlenki azotu, tlenki siarki, (arsen, kadm, chrom, miedź, rtęć, nikiel, ołów, cynk) i ich związki, dioksyny i furany, benzen, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, chlor i jego związki nieorganiczne, pył zawieszony
Paliwa gazowe	gaz ziemny	metan, tlenek węgla, dwutlenek węgla, tlenki azotu, pył zawieszony.

Skutki zanieczyszczeń powietrza:

- **kwaśne deszcze** – zawierają kwas siarkowy powstały w atmosferze zanieczyszczonej tlenkami siarki, ze spalania zasiarczonego węgla, oraz kwas azotowy powstały z tlenków azotu,

- **smog** – zanieczyszczone powietrze zawierające duże stężenie pyłów i toksycznych gazów, których źródłem jest głównie motoryzacja i przemysł,

- **dziura ozonowa** – spadek zawartości ozonu (O3); powłoka ozonowa jest naturalnym filtrem chroniącym organizmy żywe przed szkodliwym promieniowaniem ultrafioletowym,

- **efekt cieplarniany** – zjawisko powodujące wzrost temperatury Ziemi, głównie za sprawą CO2 ,

Skutki zanieczyszczeń powietrza: **c.d.**

- **schorzenia u ludzi** - zanieczyszczenie powietrza przyczyniają się do wielu schorzeń u ludzi,
- **korozja metali, niszczenie zabytków i architektury,**
- **działają niekorzystnie na świat roślin**, zaburzając procesy np. fotosyntezy,
- **skażenie wody i gleby** – wzrost zawartości ołowiu, miedzi, cynku, glinu, kadmu,
- **zmiany klimatyczne** – w skali globalnej.

Wybrane substancje szkodliwe i skutki:

Dwutlenek siarki (SO2)

Obniżenie wydajności upraw rolniczych; erozja i utrata koloru materiałów budowlanych (cynk, stal ocynkowana, kamień wapienny, farba itp.); zakwaszenie gleb i wód,

Tlenki azotu (NOx)

Zakwaszenie gleb i wód oraz eutrofizacja wód powierzchniowych.

Termin eutrofizacji - najczęściej odnosi się do wód i jest związany ze zwiększeniem się zanieczyszczenia ściekami, pestycydami i nawozami sztucznymi, które są spłukiwane przez opady atmosferyczne. Nadmierne użyźnienie (zwiększenie dostępności składników mineralnych, zwłaszcza azotu i fosforu) powoduje wzrost produktywności glonów (tzw. zakwity) i wyczerpanie zasobów tlenu w jeziorze, co prowadzi np. do śnięcia

Wybrane substancje szkodliwe i skutki:

Drobne pyły

Wzrost umieralności - zgony nagłe oraz zgony przedwczesne w wyniku przewlekłego narażenia na wdychanie zanieczyszczeń; wzrost zachorowalności - choroby układu oddychania i krążenia, ataki astmy, bronchit przewlekły, kaszel.

Ozon (O3) –

powstaje w atmosferze w reakcjach NOx i SO2 innych w obecności światła słonecznego, współtworzy **smog**.

Wzrost umieralności i zachorowalności (układ oddychania, podrażnienia oczu, itd.; obniżenie wydajności upraw rolniczych (zboże, ziemniaki, ryż)

Naturalne składniki węgla – emitowane w procesie spalania toksyczność i rakotwórczość.

Wybrane substancje szkodliwe i skutki:

Pierwiastki promieniotwórcze

Nowotwory uleczalne i nieuleczalne, wady dziedziczne

Gazy cieplarniane

Oddziaływanie w skali globalnej na umieralność i zachorowalność ludzi, uprawy rolnicze, ekosystemy, gospodarkę, itd. w wyniku zmiany temperatury oraz wzrostu poziomu mórz i oceanów

Przykład: Zagrożenia związane z wykorzystaniem biomasy w zawodowej elektroenergetyce (współspalanie):

- przeznaczanie biomasy do produkcji energii elektrycznej jest mało efektywne,

- wykorzystywanie biomasy leśnej w elektrowniach znacznie zwiększa popyt na drewno i zawyża jego cenę,

- wykorzystanie biomasy z bioupraw w elektrowniach zwiększa zapotrzebowanie na wielko powierzchniowe plantacje roślin energetycznych, które są zagrożeniem dla bioróżnorodności upraw,

Przykład: Zagrożenia związane z wykorzystaniem biomasy w zawodowej elektroenergetyce (współspalanie):

- intensyfikacja upraw związana z zapotrzebowaniem energetycznym elektro - energetyki rodzi obawy o wzrost zużycia nawozów i środków ochrony roślin, które nie są korzystne dla środowiska naturalnego,
- wykorzystywanie zbóż w energetyce budzi wiele kontrowersji etycznych jak również podnoszone są głosy, że produkcja żywności jest subsydiowana w celu zapewnienia taniej żywności a nie taniego paliwa dla energetyki.

Nowe technologie w energetyce – główne kryteria oceny:

- efektywność techniczno-ekonomiczna: sprawność konwersji, jednostkowy koszt produkcji energii, itp.
- stopień obciążenie środowiska naturalnego,
- stopień niezawodności i dyspozycyjności ,
- elastyczność dyspozycyjna – zdolność do odpowiednio szybkiego podążania za zmianą zapotrzebowania.

Niekorzystne dla środowiska skutki wykorzystywania biomasy, jako źródła energii, wynikają głównie ze zbyt ekspansywnego wycinania lasów, wyjaławiania gleby przez intensywność upraw, a także zanieczyszczenia atmosfery w wyniku spalania poszczególnych surowców.

Energia wiatru

Elektrownie wiatrowe mogą wywierać negatywny wpływ na otoczenie – na ludzi, na ptaki, na krajobraz. Problemem jest wytwarzany przez turbiny wiatrowe stały, monotonny hałas o niskim natężeniu, niekorzystnie oddziaływujący na psychikę człowieka.

By zneutralizować jego wpływ, wokół masztów elektrowni wiatrowych wyznacza się strefę ochronną.

Inna kwestia to niebezpieczeństwo, stwarzane przez elektrownie wiatrowe dla ptaków. Mimo, że zdania naukowców w tej sprawie są podzielone i - jak utrzymują niektórzy – migrujące ptaki umieją omijać elektrownie, inni szacują, że farma wiatrowa o mocy 80 MW może zabić nawet 3500 ptaków w ciągu roku.
Wspomnieć należy także o ujemnym wpływie wywieranym przez elektrownie wiatrowe na krajobraz: zajmują one duże powierzchnie i zlokalizowane są często w turystycznych rejonach nadmorskich i górskich.

Energia geotermalna

Wpływ elektrowni geotermalnych na środowisko również może być znaczący a nawet bardzo duży, ponieważ wtłaczanie wody do odwiertu może spowodować przedostanie się do atmosfery oraz lokalnych wód gruntowych niebezpiecznych zanieczyszczeń. Są to głównie gazy takie jak radioaktywny radon, trujący siarkowodór, amoniak oraz toksyczne związki rtęci, arsenu, boru oraz antymonu.

Nie bez znaczenia jest także wpływ elektrowni geotermalnych na same złoże geotermalne, które pod wpływem eksploatacji może ulec przemieszczeniu na długie lata.

Energia wody

Każda inwestycja budowlana, również elektrownia wodna nie odbywa się bez oddziaływania na środowisko. Oddziaływanie elektrowni wodnych zależy od wielu czynników, m.in. ich lokalizacji i zastosowanej technologii. Budowa obiektu od podstaw jest z pewnością większą ingerencją w środowisko niż budowa na istniejących piętrzeniach. W przypadku budowy obiektu od podstaw wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych, geodezyjnych, hydrologicznych itp.

Na etapie budowy elektrowni oraz infrastruktury towarzyszącej (np. drogi dojazdowe) potencjalnie uciążliwy może być hałas związany z pracą ludzi i maszyn ale jest to oddziaływanie przejściowe.

Jeżeli lokalizacja elektrowni związana jest z terenami chronionymi, oddziaływanie takie może być niekorzystne. W zależności od lokalizacji istnieje ryzyko konieczności wycięcia istniejącej roślinności, co mogłoby być ingerencją w krajobraz i w dziką przyrodę oraz przyczyną erozji. Teren wymaga wtedy rekultywacji.

Energetyka przyjazna środowisku wiąże się przede wszystkim z:

- oszczędzaniem i poszanowaniem energii,

- rezygnacją z paliw kopalnych na rzecz odnawialnych źródeł energii,

- ograniczeniem negatywnego wpływu energetyki konwencjonalnej na środowisko i zdrowie ludzi, promowaniem idei odnawialnych źródeł energii bezpośredniemu użytkownikowi jako energii wytwarzanej lokalnie, tak aby przybliżyć jej źródła do bezpośredniego korzystania (tzw. energetyka rozproszona).

„Nowe technologie” w energetyce:

- paliwa rozszczepialne
- zgazowanie węgla
- współspalanie biomasa - węgiel
- wychwytywanie i składowanie CO2
- ogniwa paliwowe
- biomasa w skojarzeniu
- kogeneracja, trigeneracja, poligeneracja
- ekonomizery – dla kotłów
- mikrokogeneracja
- układy hybrydowe – fotowoltaika + ciepło.

Magazynowanie nośników energii

W tych krajach, w których rozwija się intensywnie wytwórczość energii elektrycznej z energii wiatru oraz słońca, nasilają się problemy z jej magazynowaniem.

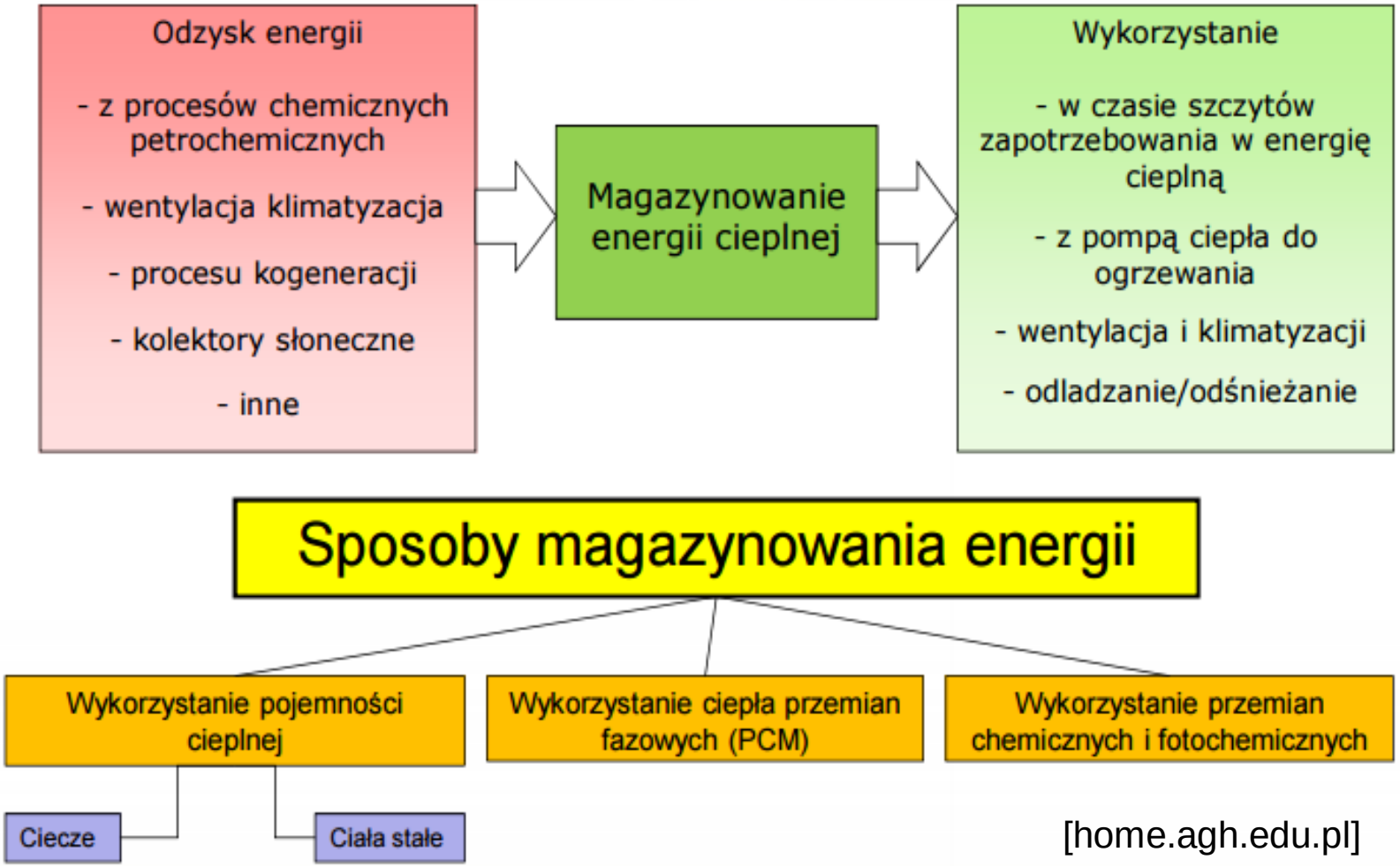
W następstwie występujących zaburzeń dochodzi do coraz częstszych wyłączeń w ruchu elektrowni wiatrowych oraz fotowoltaicznych.

Problem rozbudowy instalacji magazynowania energii elektrycznej można złagodzić przez rozbudowę krajowej sieci jej przesyłu, ale są to bardzo kosztowne inwestycje.

W praktycznych zastosowaniach najpoważniejszym problemem jest sezonowy i losowy charakter źródeł energii odnawialnej.

Wzajemne dopasowanie wydajności źródła energii do również zmiennego zapotrzebowania na energię to właściwie jest problem efektywnego magazynowania energii.

Podział magazynów energii



[home.agh.edu.pl]

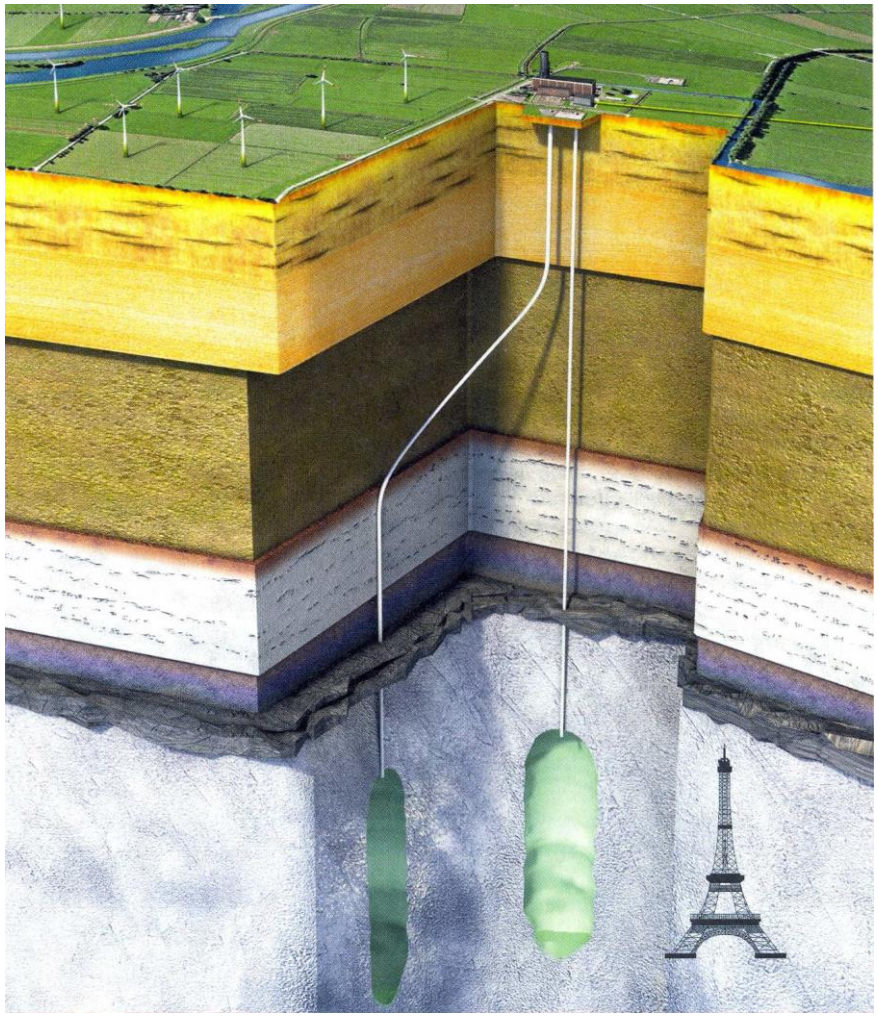
Do najczęściej spotykanych magazynów energii należą:

- elektrownie szczytowo-pompowe,
- baterie akumulatorów,
- kompresyjne zasobniki energii,
- kinetyczne zasobniki energii,
- superkondensatory,
- ogniwa paliwowe,
- nadprzewodnikowe magnetyczne zasobniki energii.

Najefektowniejszymi magazynami energii elektrycznej są elektrownie szczytowo-pompowe, lecz w Niemczech oraz w Polsce występuje niedobór koniecznych konfiguracji terenowych.

W tej sytuacji trzeba przede wszystkim budować podziemne magazyny i to zarówno dla wodoru, czy metanu – najefektywniej w kawernach po kopalniach soli, jak i elektrownie szczytowo-pompowe, ale w wyeksploatowanych kopalniach węgla oraz rud metali.

Magazynowanie nośników energii



Kawerny po wyrobiskach kopalń można wykorzystać również do magazynowania energii elektrycznej w postaci sprężonego powietrza pod ciśnieniem 7 MPa.

W szczycie zapotrzebowań na energię elektryczną to sprężone powietrze bywa wykorzystywane w klasycznej turbinie gazowej, sprzężonej z elektrogeneratorem.

Jednym z najbardziej już dostępnych rozwiązań omawianego wyżej problemu okazuje się znacznie rozbudowana sieć gazu ziemnego ze swoimi ogromnymi, podziemnymi zbiornikami buforowymi tak w Niemczech, jak i w Polsce.

Energię słoneczną magazynuje przyroda przede wszystkim w postaci biomasy. Rośliny, które uprawia nie tylko rolnictwo, magazynują 1% energii promieniowania słonecznego.

Po przetworzeniu niektórych z nich w biogaz, ta efektywność procesu przetwarzania energii słonecznej maleje do 0,5%.

W poszukiwaniach nowego systemu magazynowania energii elektrycznej w gigantycznej skali w Niemczech oraz w Polsce, dostrzega się proces magazynowania energii słonecznej przez rośliny.

Tu woda z wchłanianym CO2 w liściach, w obecności chlorofilu oraz z udziałem promieniowania słonecznego, w ramach fotosyntezy przetwarza powyższe do tlenu oraz biomasy poprzez glukozę.

Wiadomo powszechnie, że określone rośliny – przykładowo kukurydzę – przerabia się obecnie na ogromną skalę w biogaz.

Katalityczne przetwarzanie dwutlenku węgla z wodorem do metanu, metanolu czy ropy syntetycznej jest znane od wielu lat i opanowane w skali przemysłowej.

System akumulatorów

Stosowanie akumulatorów pozwala na korzystanie z energii słonecznej także w czasie, gdy słońce nie świeci. Jest to rozwiązanie dla zużycia energii dla własnych celów, uniezależniając się od wzrostu cen prądu elektrycznego.
Przykładem jest system akumulatorów, magazynujący prąd z energii słonecznej, który w chwili wytworzenia nie może zostać zużyty w budynku. System ten udostępnia go ponownie, gdy instalacja fotowoltaiczna dostarcza użytkownikom zbyt małej ilości energii np. w nocy.
Minusem rozwiązania bazującego na magazynie energii jakim są akumulatory jest wysoka cena. Instalacja taka ma uzasadnienie w miejscach bez doprowadzonej tradycyjnej linii elektroenergetycznej.
W budynkach, gdzie prąd jest już doprowadzony stosuje się najczęściej systemy fotowotlaiczne tzw. on-grid bez akumulatorów.

Elektrownie szczytowo-pompowe

Obecnie stosowaną na szeroką skalę metodą magazynowania ogromnych ilości energii są elektrownie szczytowo-pompowe.

Elektrownie szczytowo-pompowe idealnie nadają się do roli magazynów ogromnych ilości energii i to w długim czasie. Są w stanie wygładzać krzywą dobowego obciążenia systemu elektroenergetycznego, odbierając moc z systemu w czasie jej nadpodaży i dostarczając w czasie zwiększonego zapotrzebowania. Dzięki niemal płynnemu przejściu z trybu magazynowania na tryb oddawania, elektrownie szczytowo-pompowe mogą szybko reagować na wahnięcia mocy w systemie – zarówno w postaci nagłych przyrostów, jak też i ubytków. Pełną moc osiągają w zaledwie kilka minut. Kolejne cykle rozładowywania/naładowywania nie zmieniają ich pojemności.

Elektrownie szczytowo-pompowe

Ciekawe rozwiązanie tworzą **kinetyczne zasobniki energii**.

W ich przypadku zasobnikiem energii jest koło zamachowe, które w normalnych warunkach obciąża sieć zasilającą w sposób ciągły celem podtrzymania swojej prędkości kątowej.

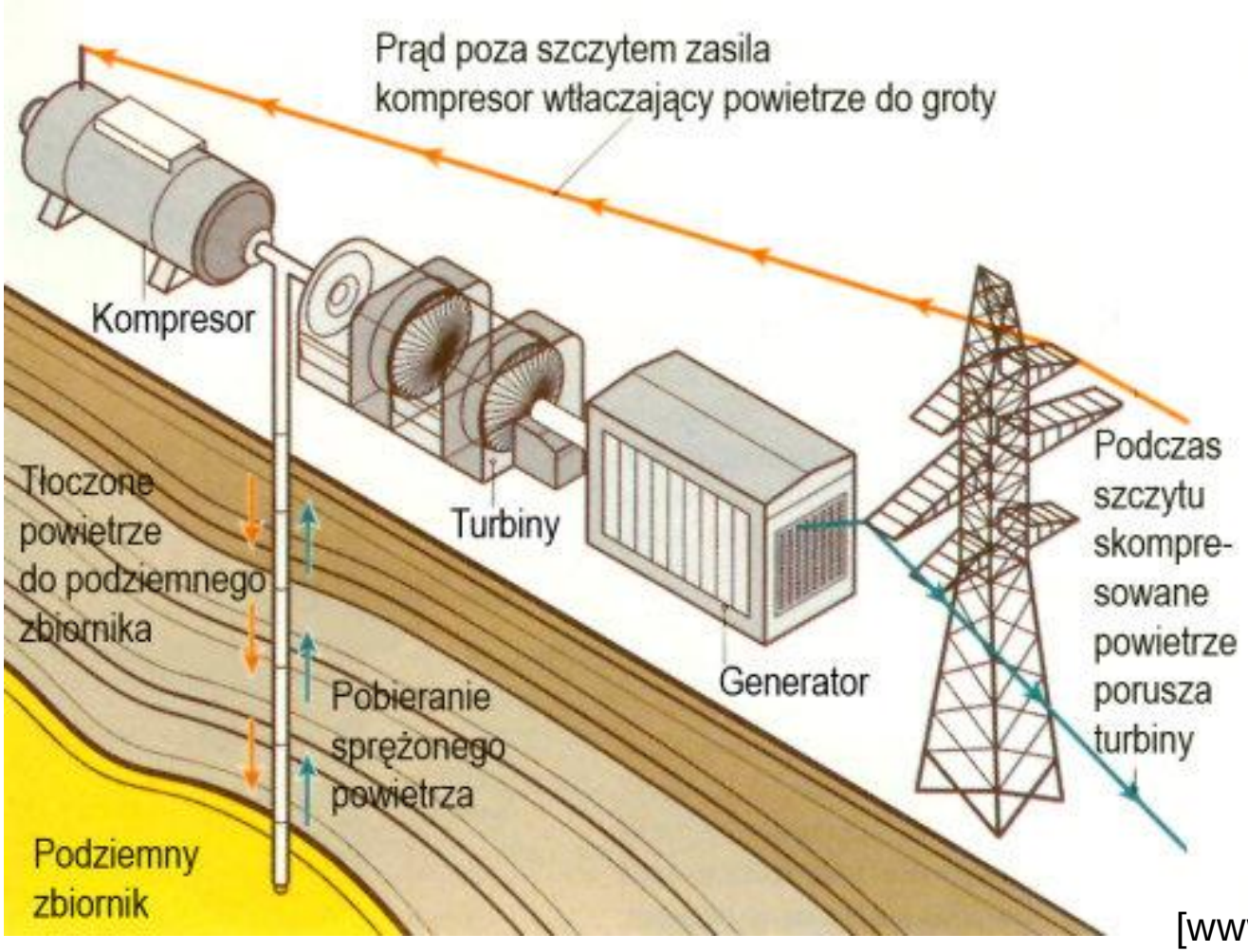
W momencie braku zasilania energia mechaniczna gromadzona w kole jest zamieniana na energię elektryczną. Tego typu rozwiązanie ma zapewniać zasilanie przy krótkotrwałych przerwach w zasilaniu lub służy do szybkiego rozruchu zespołu prądotwórczego. Tym samym służy przede wszystkim łagodzeniu wszelkich chwilowych zakłóceń zasilania z sieci.
Najczęściej tworzony jest system: silnik elektryczny - generator - przekształtnik - koło wirujące.
Gwarantują one czas autonomii na poziomie kilkunastu sekund.
Główną zaletą takiego rozwiązania jest jego prostota oraz brak wywoływania zakłóceń, które są charakterystyczne dla urządzeń energoelektronicznych.

Kompresyjne zasobniki energii

Instalacje tego typu wykorzystywane są przede wszystkim do współpracy z systemem elektroenergetycznym.

Najczęściej do magazynowania sprężonego powietrza stosuje się podziemne zbiorniki po kopalniach soli, węglowodorów, a także skalne struktury porowate (np. piaskowce).

Kompresyjne zasobniki energii



[www.bzg.pl]

Kompresyjne zasobniki energii

Typowy system energetyczny bazujący na sprężonym powietrzu składa się z zespołu sprężarek, służących do wtłaczania powietrza do zbiornika podziemnego w wyeksploatowanym wyrobisku, zespołu turbin gazowych zasilanych gazem ziemnym i sprężonym powietrzem ze zbiornika, odzysknicy podgrzewającej sprężone powietrze kierowane do turbin gazowych za pomocą ciepła spalin z tych turbin, a na końcu maszyny elektrycznej odwracalnej, która w zależności od bieżących potrzeb pełni funkcję silnika elektrycznego napędzającego sprężarki lub generatora energii elektrycznej napędzanego przez turbiny gazowe.

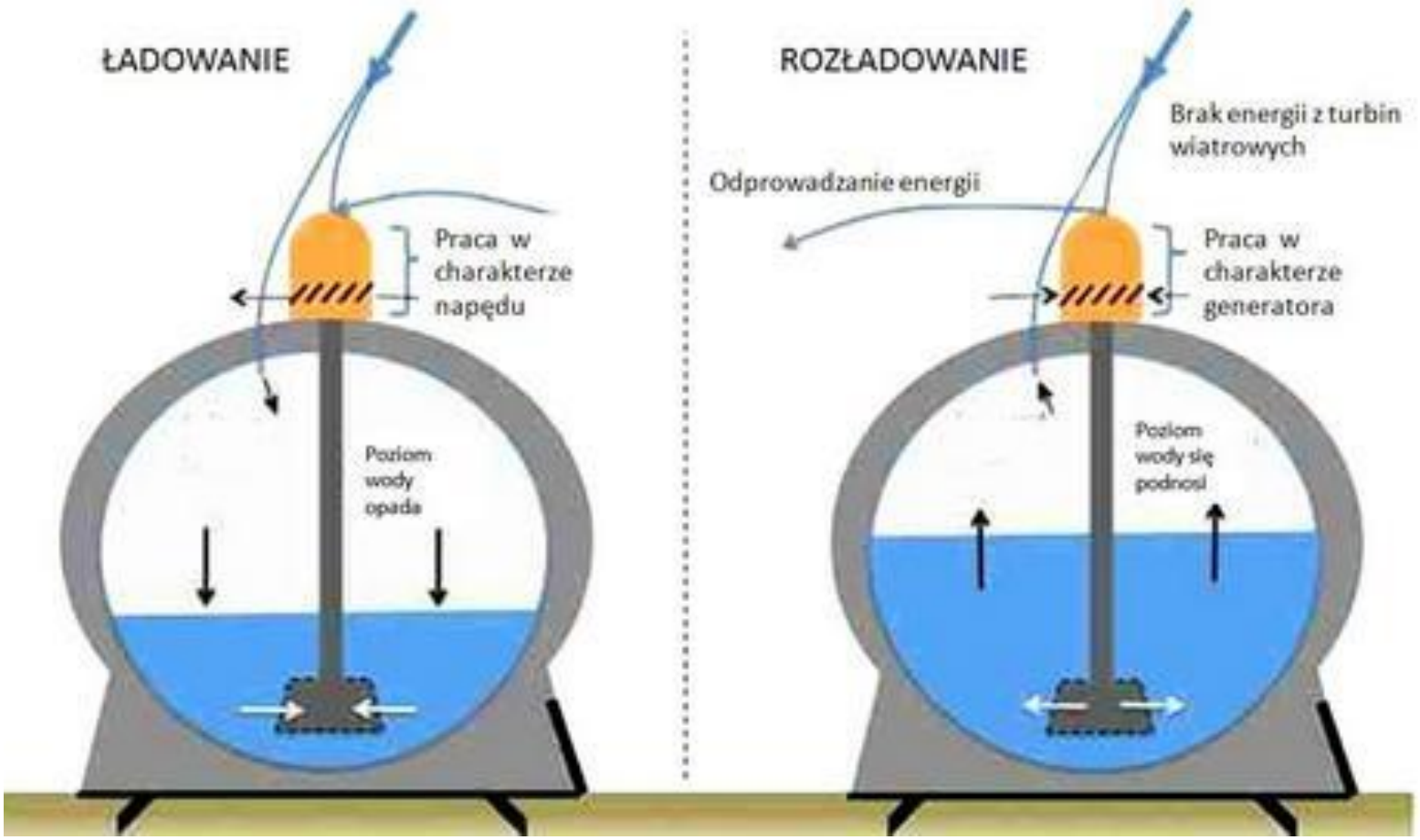
Maszynę elektryczną napędzamy oczywiście energią otrzymaną z OZE – najczęściej dostarczają ją farmy wiatrowe. Dlatego największym problemem jest powiązanie lokalizacji zbiornika z farmą wiatrową. I kolejny problem, to opłacalność tylko dla dużych instalacji.

Energia wiatrowa

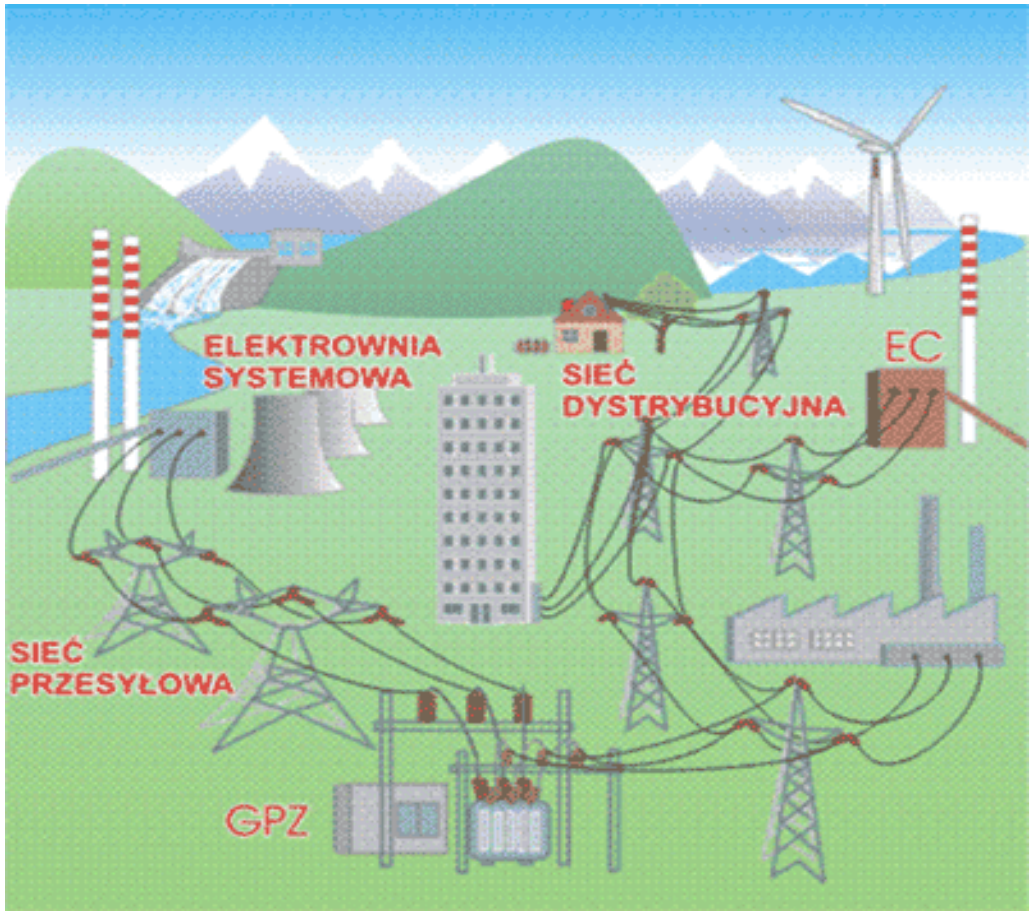
ma wiele zalet. Jedną zaś zasadniczą wadę – gdy nie wieje, siłownia nie produkuje energii. Brak stałości dostawy mocy to z punktu widzenia wymagań współczesnych odbiorców energii spory problem.
Oczywiście można użyć baterii, ale przy tych skalach, koszty takich ogniw byłyby ogromne.
Pomysłów krąży sporo, zazwyczaj są to koncepcje nowatorskich akumulatorów. Na tym tle wyróżnia się całkiem prosty, „hydrauliczny" pomysł wynalazców z Massachusetts Institute of Technology.

Chcą oni budować na morskim dnie w pobliżu turbin wiatrowych **betonowe sferyczne konstrukcje**, z których wodę wypompowywałyby pompy napędzane nadwyżkami energii pracujących wiatraków. Podczas flauty, turbiny nie pracowałyby, zaś woda wdzierałaby się ponownie do betonowych baniek, napędzając generatory energii.

Energia wiatrowa



Przesył energii elektrycznej



Przesył energii elektrycznej

Ciągłość i stabilność dostaw energii elektrycznej jest gwarantowana przez zespół podmiotów tworzących podsystemy w ramach Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Podmioty te stanowią odrębne jednostki podlegające oddzielnym instytucjom i regulacjom.

Podsystemy tworzące KSE to:

- podsystem wytwórczy,
- sieć przesyłowa,
- sieć dystrybucyjna.

Przesył energii elektrycznej

Sieć przesyłowa

PSE realizują zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową najwyższych napięć, którą tworzą (stan na 31 grudnia 2022 r.):

- 303 linii o łącznej długości 15 964 km, w tym:
- 131 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 8 562 km,
- 171 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 288 km,
- 1 linia o napięciu 750 kV o dł. 114 km (pracująca na napięciu 400 kV),
- 110 stacji najwyższych napięć (NN)
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.).

Przesył energii elektrycznej

Podstawowe zadania linii energetycznych :

- wyprowadzenie mocy z elektrowni i przesył do określonej stacji bez odbiorców po drodze – linie przesyłowe (wysokie i najwyższe napięcia),

- rozdział energii elektrycznej na określonym terenie – linie rozdzielcze (średnie i niskie napięcia),

- łączenie elektrowni w celu ich współpracy, lepszego wykorzystania rezerw i zwiększenia niezawodności zasilania odbiorców,

Przesył energii elektrycznej

Przesył i rozdział energii elektrycznej

Sieci przesyłowe :

- **NN** (najwyższe napięcia) : 750, 400, 220 kV (przesył na duże odległości),
- **WN** (wysokie napięcia): 110 kV, w przypadku przesyłania na odległości do kilkudziesięciu kilometrów,

Sieci rozdzielcze :

- **SN** (średnie napięcia): 10-30 kV, stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych,
- **nN** (niskie napięcia): poniżej 1 kV,

[Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., 10.2013r.]

Przesył ciepła

Podział sieci ciepłowniczych

- **sieć tranzytowa** - odcinek o długości większej niż 0,5 km, na którym nie ma odbioru ciepła,

- **sieć magistralna** - odcinek służący do przesyłania ciepła ze źródła ciepła do odgałęzień lub sieci osiedlowych,

- **sieć odgałęźna** - odcinek służący do przesyłania ciepła z magistrali do sieci osiedlowych lub dużych odbiorców,

- **sieć osiedlowa** - odcinek służący do przesyłania ciepła z sieci odgałęźnej lub przepompowni osiedlowych do poszczególnych przyłączy budownictwa mieszkaniowego lub przemysłowego,

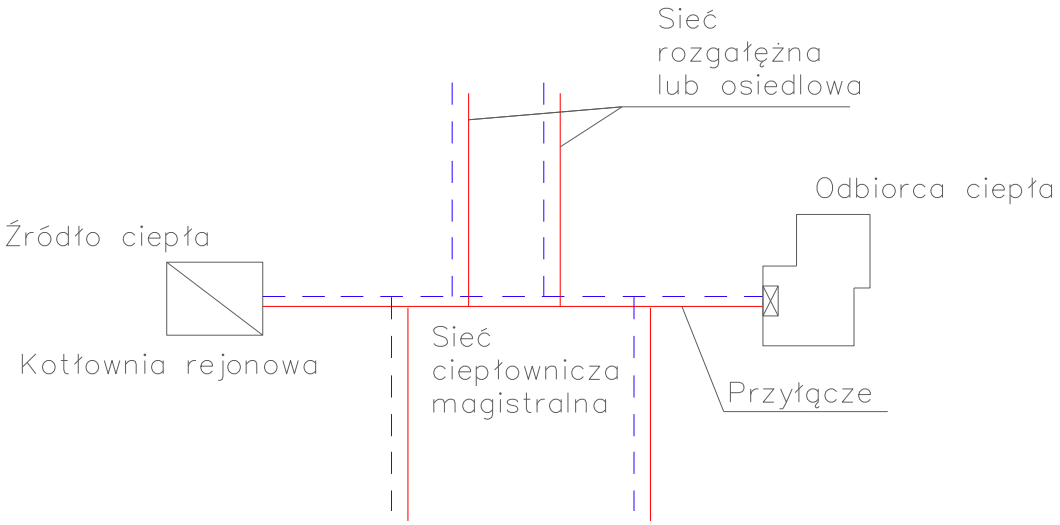
- **przyłącza sieci** - przewody doprowadzające ciepło od odgałęzienia lub sieci osiedlowej do budynku (węzła ciepłowniczego).

Przesył ciepła

Podział sieci ciepłowniczych

Liczba rurociągów:

- dwuprzewodowe
- trójprzewodowe



Rodzaj przyłącza:

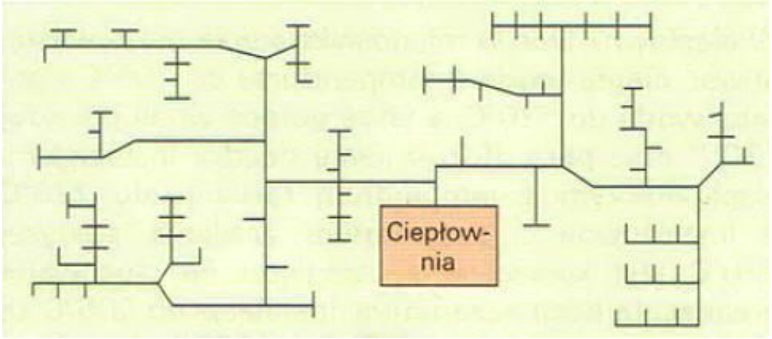
- z podłączeniem bezpośrednim
- z podłączeniem pośrednim

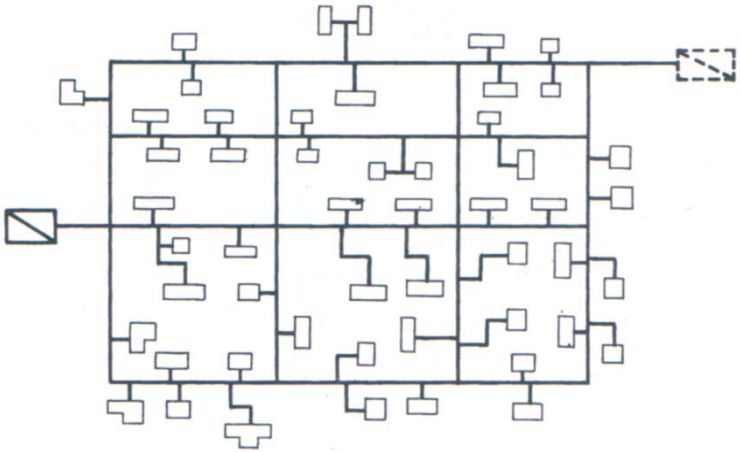
Przesył ciepła

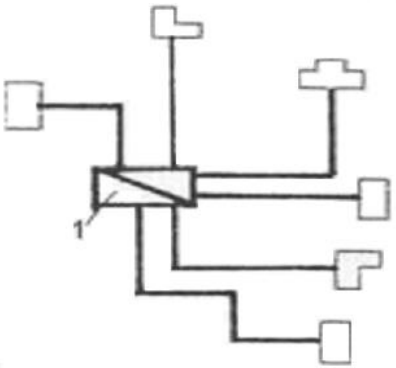
Podział sieci ciepłowniczych

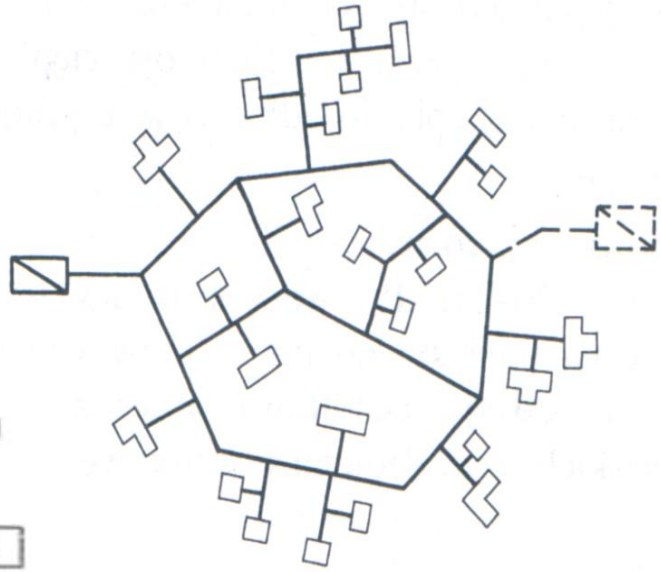
Rozprowadzenie ciepła (dystrybucja):

- sieci promieniowe
- sieci pierścieniowe
- sieci pajęcze
- w formie kratownicy









Przesył gazu

System przesyłowy gazu ziemnego

Zespół urządzeń technicznych (takich jak gazociągi wysokiego i średniego ciśnienia, stacje gazowe itp.) i przedsięwzięć organizacyjnych, których zadaniem jest odebranie od dostawcy gazu całej zamówionej ilości gazu i dostarczenie jej do odbiorców obsługiwanych przez system, w ilościach i o parametrach zawartych w umowach.

SIEĆ GAZOWA - gazociągi wraz ze stacjami gazowymi, układami pomiarowymi, tłoczniami gazu, magazynami gazu, połączone i współpracujące ze sobą, służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych, należące do przedsiębiorstwa gazowniczego,

Przesył gazu

Gazociągi dzieli się według:

1. Maksymalnego ciśnienia roboczego na:

a) gazociągi niskiego ciśnienia do 10 kPa włącznie,

b) gazociągi średniego ciśnienia powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie,

c) gazociągi podwyższonego średniego ciśnienia powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie,

d) gazociągi wysokiego ciśnienia powyżej 1,6 MPa do 10 MPa włącznie,

2. Stosowanych materiałów na:

a) gazociągi stalowe,

b) gazociągi z tworzyw sztucznych.

Przesył gazu

3. Ze względu na funkcję gazociągi dzielimy na:

a) magistralne (tranzytowe),

b) zasilające,

c) rozdzielcze,

d) przyłącza.

[paliwa.inzynieria.com]

Dziękuję za uwagę

mgr inż. Alina Jeszke-Tymkowska