



Źródło:

<http://rek.www.wp.pl/videocommercialbreak.html?cid=59665&cbetime=40000&PWAorgURL=http%3A//praca.wp.pl/szukaj%2Cpraca-w-Norwegii%2Cszukaj.html>

<b>KURS</b>	<b>Sieci gazowe</b>
<b>MODUŁ</b>	<b>Rodzaje i układy gazociągów</b>

## 5 Rodzaje i układy gazociągów

### 5.1 Klasyfikacja gazociągów i przyłączy gazowych

#### 5.1.1 Klasyfikacja gazociągów<sup>1</sup>

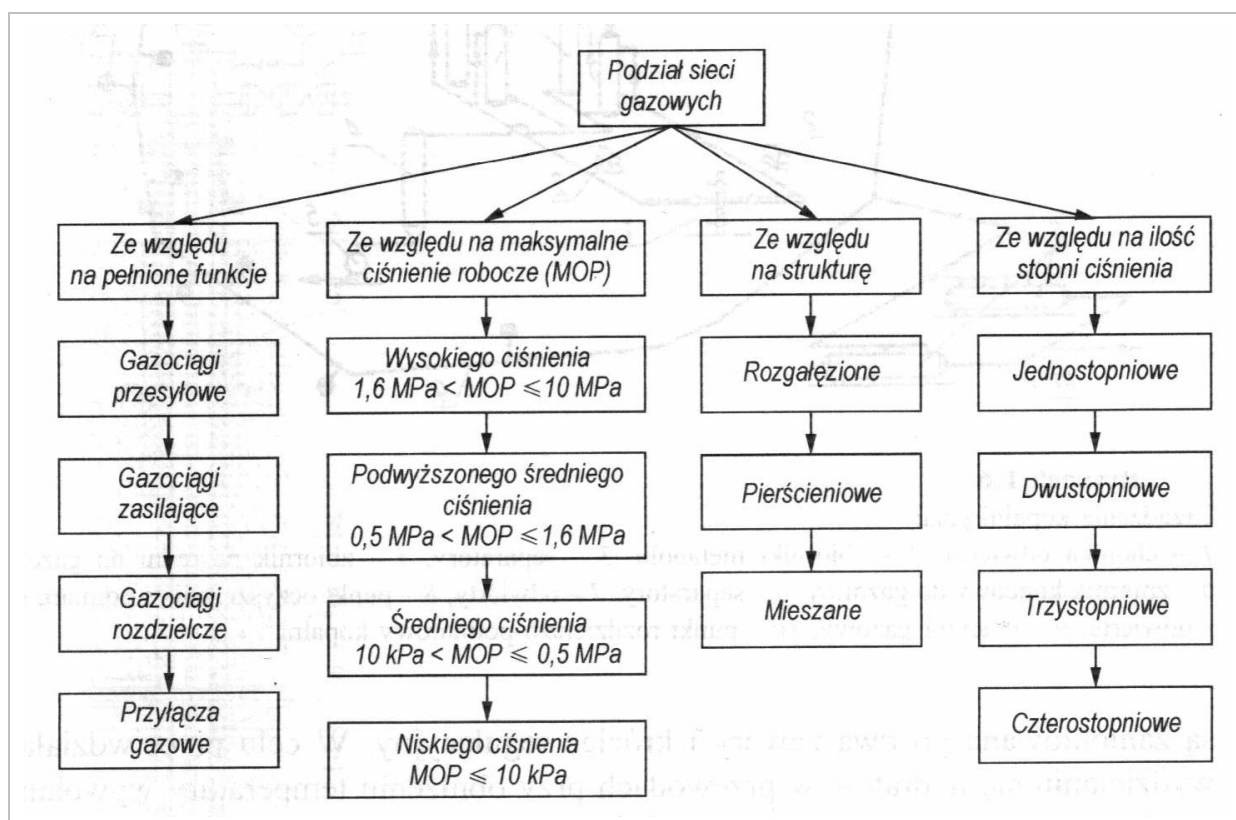
Sieć gazowa to połączone i współpracujące ze sobą obiekty służące do transportu gazu ziemnego. Do obiektów sieci gazowej zalicza się: gazociągi, przyłącza gazowe, stacje gazowe, tłocznie gazu oraz magazyny gazu wraz z układami rurowymi, a także wejścia, wyjścia lub obejścia i inne instalacje towarzyszące.

Gazociągiem nazywamy rurociąg z uzbrojeniem, ułożony na zewnątrz stacji gazowych, obiektów wydobywających, wytwarzających, magazynujących lub użytkujących gaz ziemny, służący do transportu gazu ziemnego.

Gazociąg zasilający jest rurociągiem o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,6 MPa włącznie. Do gazociągu zasilającego podłączone są przyłącza gazowe. Skrót (MOP) oznacza maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły przy braku zakłóceń w urządzeniach i przepływie gazu ziemnego.

Przyłącze gazowe to odcinek od gazociągu zasilającego do kurka głównego służący do przyłączania instalacji gazowej, którego częścią może być zespół gazowy, w tym punkt gazowy lub stacja gazowa.

Sieć gazową można sklasyfikować uwzględniając jej funkcje, ciśnienie robocze, strukturę oraz ilość stopni ciśnienia.



<sup>1</sup> Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe – poradnik, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007

### Rysunek 5.1 Podział sieci gazowych

*Źródło: Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe – poradnik, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007, s. 22*

Dowolna konfiguracja gazociągu zawsze powinna spełniać warunki zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowania (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 640).

Dodatkowo sieci gazowe można podzielić ze względu na materiał przewodów gazowych:

- rury stalowe;
- rury polietylenowe.

Rury stalowe przeznaczone są dla wszystkich gazociągów, niezależnie od ich funkcji i ciśnienia. Rury stalowe stosowane do budowy gazociągów należy zabezpieczyć fabrycznie powłoką izolacyjną z tworzyw sztucznych o odpowiednich właściwościach. Rury polietylenowe przeznaczone są tylko dla tych gazociągów, w których ciśnienie nie przekracza ciśnienia roboczego 1 MPa.

Wyróżnia się trzy klasy terenu uwzględniając urbanizację obszaru na którym zlokalizowany jest gazociąg:

- pierwsza klasa – tereny zbiorowego zamieszkania i obiekty użyteczności publicznej z rozwiniętą infrastrukturą podziemną;
- druga klasa – tereny o zabudowie jednorodzinnej, rekreacji indywidualnej z niezbędną infrastrukturą;
- trzecia klasa – tereny niezabudowane lub z pojedynczymi budynkami.

Podczas użytkowania gazociągu wyznacza się strefy kontrolne, czyli teren po obu stronach gazociągu służący do wykonywania prac mających na celu przeciwdziałanie negatywnych wpływów na użytkowanie i funkcjonowanie gazociągu.

#### 5.1.2 Klasyfikacja przyłączy gazowych

Przyłącza gazowe w zależności od ciśnienia roboczego sieci gazowej podzielić można następująco:

- przyłącza niskiego ciśnienia o ciśnieniu gazu do 5 kPa;
- przyłącza średniego ciśnienia;
- przyłącza średniego podwyższonego ciśnienia do budynków przemysłowych.

Należy pamiętać, że w przewodach gazowych doprowadzających gaz do zewnętrznej ściany budynku mieszkalnego, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej i rekreacji indywidualnej nie powinno być ciśnienia wyższego, niż 500 kPa, a do ściany zewnętrznych pozostałych budynków wyższego niż 1600 kPa.

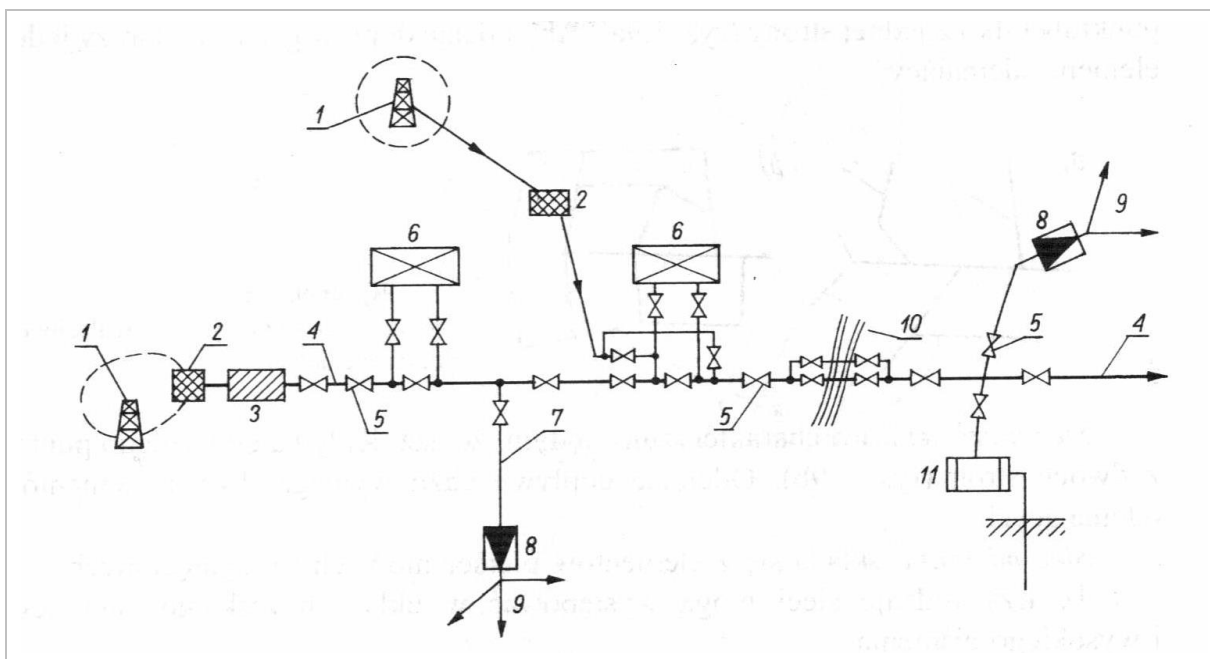
Punkt gazowy jest to urządzenie służące do redukcji ciśnienia oraz pomiaru ilości gazu ziemnego o strumieniu przepływającego gazu do 60 m<sup>3</sup>/h włącznie i o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) na wejściu do 0,5 MPa włącznie. Przyłącza średniego ciśnienia będą posiadać punkty gazowe- redukcyjne i pomiarowy. Natomiast przyłącza niskiego ciśnienia tylko punkt gazowy pomiarowy.

## 5.2 Funkcje gazociągów i przyłączy gazowych w układzie sieci gazowych

W układzie sieci gazowych ze względu na funkcję gazociągi dzielimy na:

- przesyłowe;
- zasilające;
- przyłącza gazowe.

Gazociągi przesyłowe transportują gaz pod wysokim ciśnieniem z obszaru poboru gazu do miejsca odbioru.<sup>2</sup>



*Rysunek 5.2 Sieć gazowa przemysłowa*

1–ujęcie gazu, 2–punkty zbiorcze, 3–główna stacja zbiorcza, 4–przewód magistralny  
5–układy zaporowe, 6–tłoczenie gazu, 7–odgałęzienie magistrali, 8–gazowe stacje redukcyjne,  
9–sieci rozdzielcze, 10–przekroczenie rzeki, 11–zbiornik podziemny z tłocznią

Źródło: Bąkowski K., *Sieci i instalacje gazowe – poradnik*, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007, s. 23

Przesyłowe sieci gazowe wykonuje się na ciśnienie nominalne 6,3 lub 8,4 MPa. Wcześniejsze sieci przemysłowe wykonywane były również na niższe ciśnienia 1,6, 2,5, 4,0 MPa. Gazociągi przesyłowe służą do przesyłania gazu na duże odległości od miejsca poboru do najdalej położonych obszarów zasilania. Gazociągi te pracują pod dużym

<sup>2</sup> <http://www.instsani.webd.pl/gazrozp.htm>



ciśnieniem ponieważ wpływają na to czynniki ekonomiczne. Gazociągi te wyposażone są w następujące urządzenia:

- stacje pomiaru gazu wraz z oczyszczaniem gazu;
- tłocznie gazu podwyższające ciśnienie gazu;
- stacje redukcyjne;
- podziemne zbiorniki magazynujące gaz.

Gazociągi zasilające doprowadzają gaz do obszaru zasilania. Gazociągi te dostarczają gaz do przyłączy gazowych. Panuje w nich ciśnienie średnie podwyższone, średnie, a najrzadziej niskie. Ich trasa w mieście zazwyczaj pokrywa się z przebiegiem ulic, wzdłuż których są układane.

Przyłącza gazowe są ostatnim odcinkiem sieci prowadzonym prostopadłe do budynku odbiorcy i gazociągu rozdzielczego. Ostatnim elementem przyłącza jest kurek gazowy. Ciśnienie w przyłączy jest takie samo, jak w sieci rozdzielczej.<sup>3</sup>

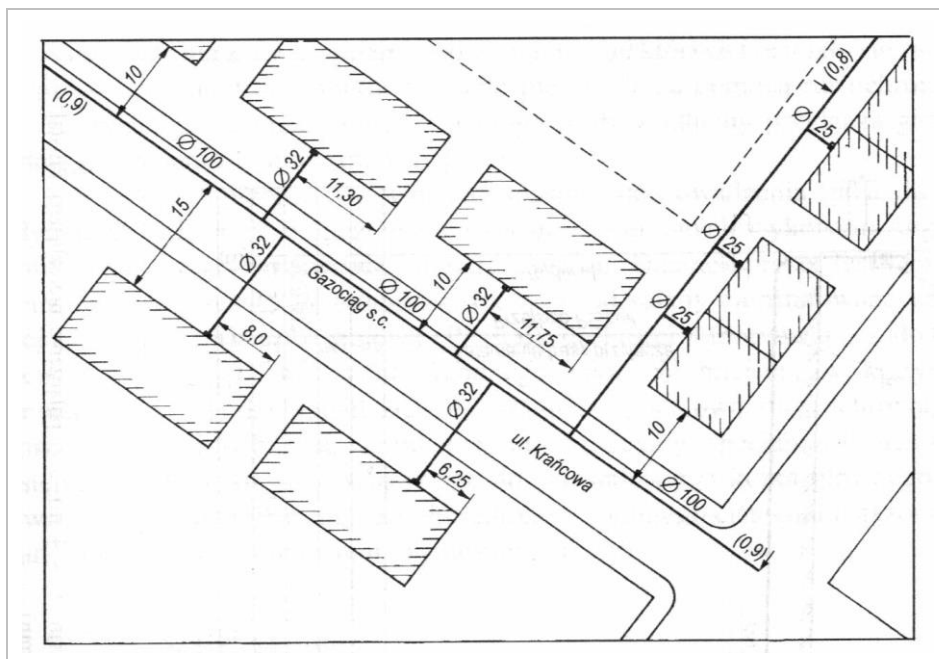
### 5.3 Przyłącze gazowe

Przyłączem gazowym nazywamy odcinek sieci gazowej od gazociągu zasilającego do kurka głównego wraz z zabezpieczeniem włącznie, służący do przyłączania instalacji gazowej znajdującej się na terenie i w obiekcie odbiorcy. Kurek główny może być zlokalizowany w: szafce naściennej na budynku, szafce wnękowej w ścianie budynku, szafce wolnostojącej, usytuowanej w linii ogrodzenia od ulicy lub ogólnego ciągu pieszego z dostępem do niej od strony zewnętrznej działki budowlanej. Miejsce usytuowania kurka głównego, układu pomiarowego lub redukcyjno-pomiarowego i odległości od otworów okiennych i drzwi budynku podaj Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 2 75/2002, poz. 690) wraz ze zmianami wprowadzonymi w Dz. U. nr 2003.33.270 i Dz. U. nr 2004.109.1156.

Połączenie z siecią gazową zależy od materiałów, z jakich wykonana jest sieć i przyłącze. Rozróżniamy następujące połączenia: stal/stal, stal/PE oraz PE/PE. Połączenie stal/stal może być wykonane od góry lub z boku rurociągu. Bezpośrednio przy odgałęzieniu stosuje się kurki gazowe sferyczne kulowe z przyłączem kołnierзовym lub spawanym. połączenie stal/PE może być wykonane od góry rurociągu lub z boku za pomocą króćca kołnierowego. Połączenie PE/PE może być realizowane dwójako w zależności od średnicy przyłącza. Przy średnicach nieprzekraczających 63 mm stosuje się trójniki siodłowe z nawiertką lub za pośrednictwem mufy elektrooporowej.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> <http://www.instsani.webd.pl/gazrozp.htm>

<sup>4</sup> Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe – poradnik, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007



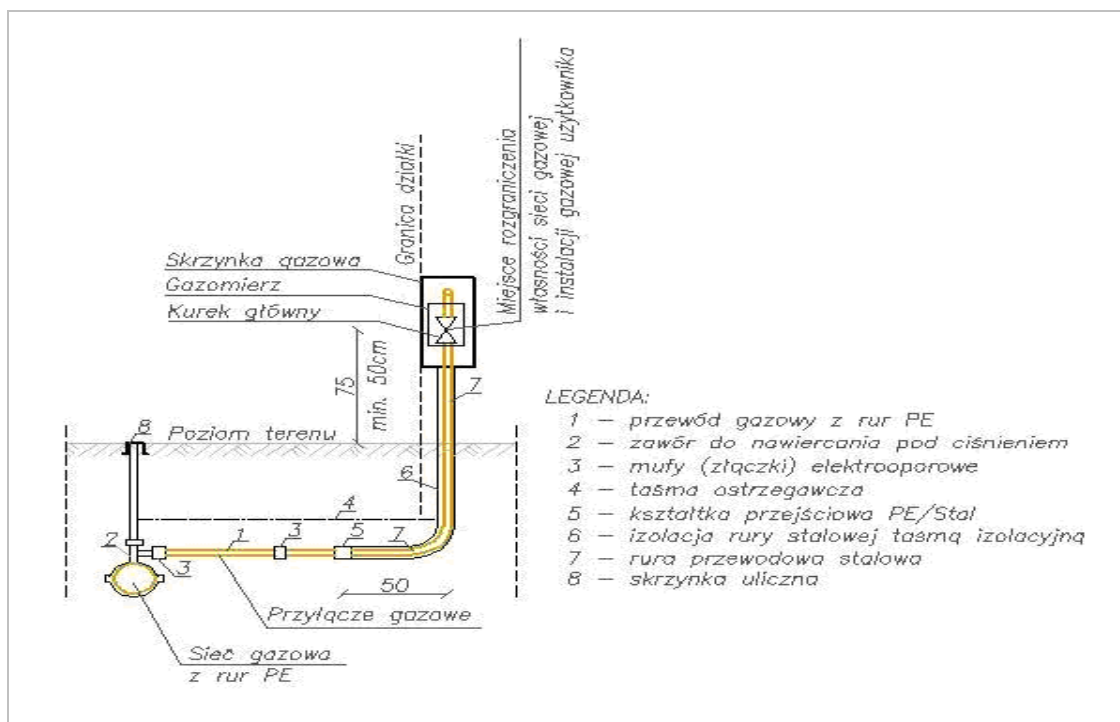
*Rysunek 5.3 Rzut poziomy gazociągu z przyłączami do budynków mieszkalnych*

*Źródło: Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe – poradnik, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007, s. 331*

Przyłącze gazowe należy prowadzić w linii prostej, prostopadle do granicy działki, w miarę możliwości najkrótszą drogą z zachowaniem bezpiecznych odległości do istniejącego uzbrojenia terenu. Minimalne średnice przyłączy wynoszą odpowiednio:

- przyłącza niskiego ciśnienia – 40 mm;
- przyłącza średniego ciśnienia – 25 mm.

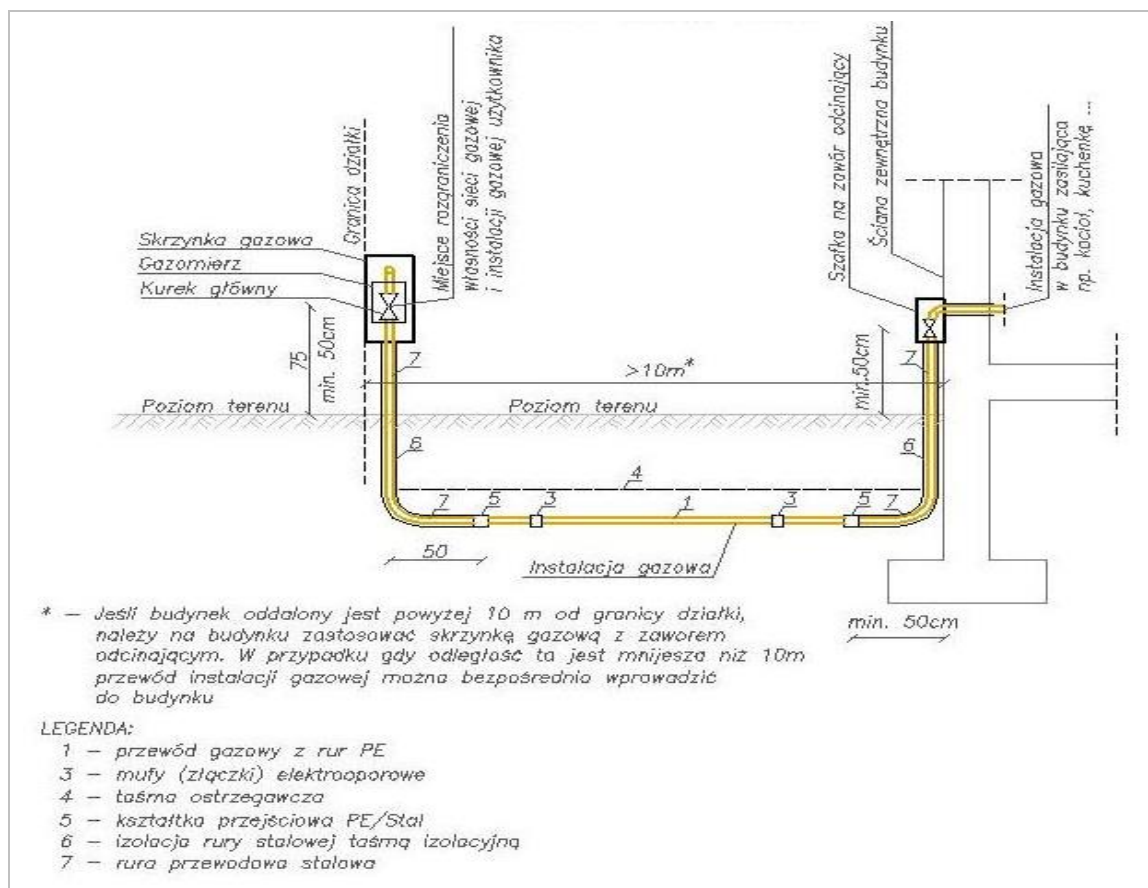
Schemat przyłącza gazowego wykonanego z rury PE i włączonego do sieci gazowej z rur PE.



Rysunek 5.4 Schemat przyłącza gazowego

Źródło: [http://www.ecotechnologie.pl/przylacza\\_gazowe.php](http://www.ecotechnologie.pl/przylacza_gazowe.php)

Przykładowe rozwiązanie instalacji gazowej zaczynającej się od szafki gazomierzowej wolnostojącej.



### Rysunek 5.5 Schemat instalacji gazowej

Źródło: [http://www.ecotechnologie.pl/przylacza\\_gazowe.php](http://www.ecotechnologie.pl/przylacza_gazowe.php)

Należy pamiętać, że przyłącze gazowe kończy się na kurku głównym. Za kurkiem głównym rozpoczyna się instalacja gazowa.

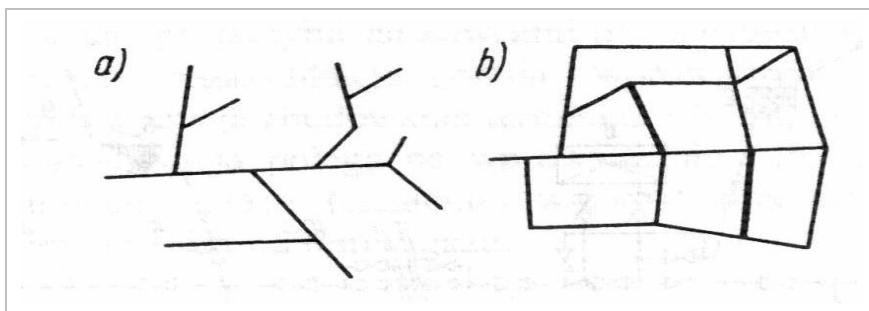
## 5.4 Układy gazociągów i przyłączy gazowych

Układy gazociągów dzielą się na:

- sieć rozgałęzioną;
- sieć pierścieniową;
- sieć mieszaną.

Układ sieci rozgałęzionej jest układem otwartym, czyli gaz dostarczany jest do poszczególnych odbiorców tylko z jednej strony. Odcięcie dopływu gazu do określonego punktu dokonuje się odcinając wybrany element.

Układ sieci pierścieniowej jest układem zamkniętym, czyli przepływ gazu do określonego odbiorcy dopływa z dwóch stron. Odcięcie dopływu gazu do określonego punktu dokonuje się odcinając dwa wybrane elementy.



Rysunek 5.6 Układy sieci gazowej ( a) rozgałęzionej b) pierścieniowej )

Źródło: Bąkowski K., *Sieci i instalacje gazowe – poradnik*, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007, s. 24

Układ sieci mieszanej jest połączeniem sieci rozgałęzionej z siecią pierścieniową.

Wymienione układy mogą przesyłać gaz w układach wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia.

## 5.5 Powiązania pomiędzy układami sieci gazowych

Dobór odpowiedniego układu i ewentualna jego rozbudowa poprzedzona jest analizą całego systemu miasta zaopatrzenia miasta w gaz, energię elektryczną oraz ciepło z sieci ciepłowniczej.

Gazyfikacja miast i osiedli o liczbie mieszkańców 30–50 tys. odbywa się przez sieć rozdzielczą jednostopniową średniego ciśnienia. Redukcja ciśnienia na niskie

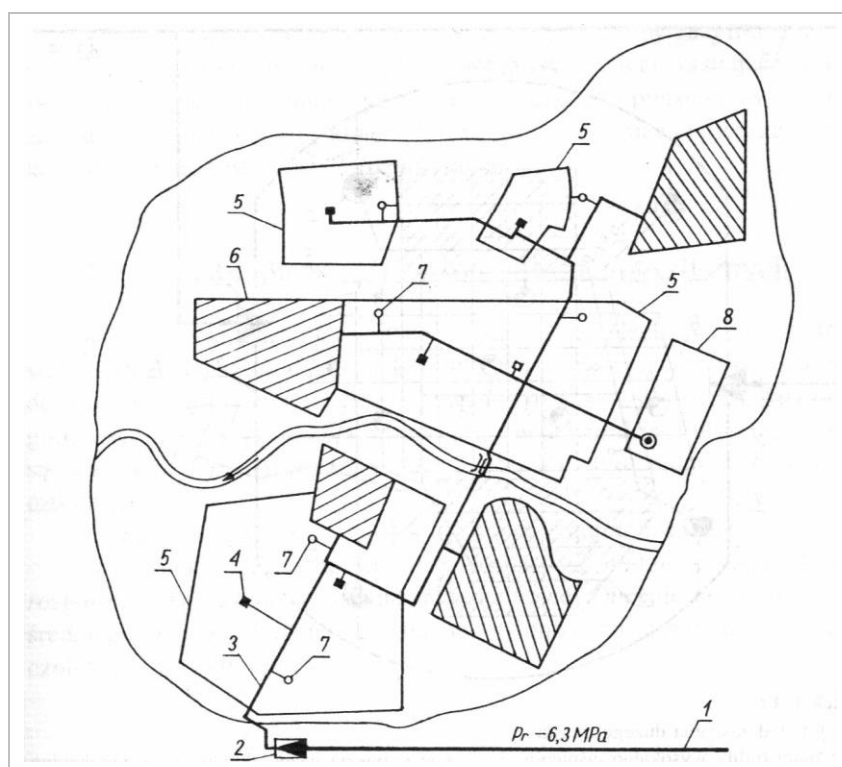


odbywa się w reduktorach domowych lub w szafkowych punktach redukcyjnych zasilających kilka obiektów.

Miasta o liczbie mieszkańców 50–250 tys. mieszkańców gazyfikuje się za pośrednictwem dwustopniowych układów sieciowych. Sieci zasilające i rozdzielcze powinny być pierścieniowe. Dla małych zespołów budynków można zastosować również sieć rozgałęzioną.

Do większości zgazyfikowanych miejscowości dostarczany jest gaz za pomocą gazociągów przemysłowych gazu ziemnego pracujących pod ciśnieniem roboczym (w normalnych warunkach) 6,3 MPa.

Od niedaleko zasilanych miejscowości budują się stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia, które redukują ciśnienie gazu do 1,6 lub 0,5 MPa. W średnich miastach występują dwustopniowe układy zasilania.

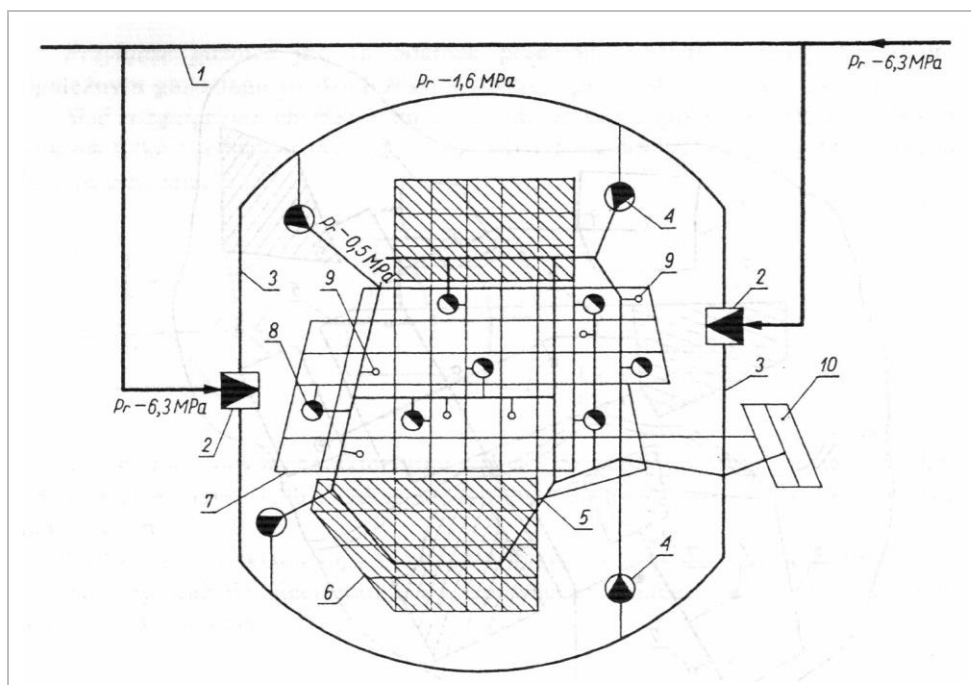


*Rysunek 5.7 Dwustopniowy układ zasilania miasta gazem ziemnym  
1-gazociąg zasilający wysokiego ciśnienia, 2-główna stacja redukcyjno-pomiarowa I stopnia,*

*3-sieć zasilająca średniego ciśnienia, 4-szafkowa stacja redukcyjna  
5-strefa sieci rozdzielczej niskiego ciśnienia, 6-strefa sieci rozdzielczej średniego ciśnienia,  
7-stacje redukcyjne II stopnia w budynkach, 8-odbiorca przemysłowy.*

*Źródło: Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe – poradnik, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007, s. 25*

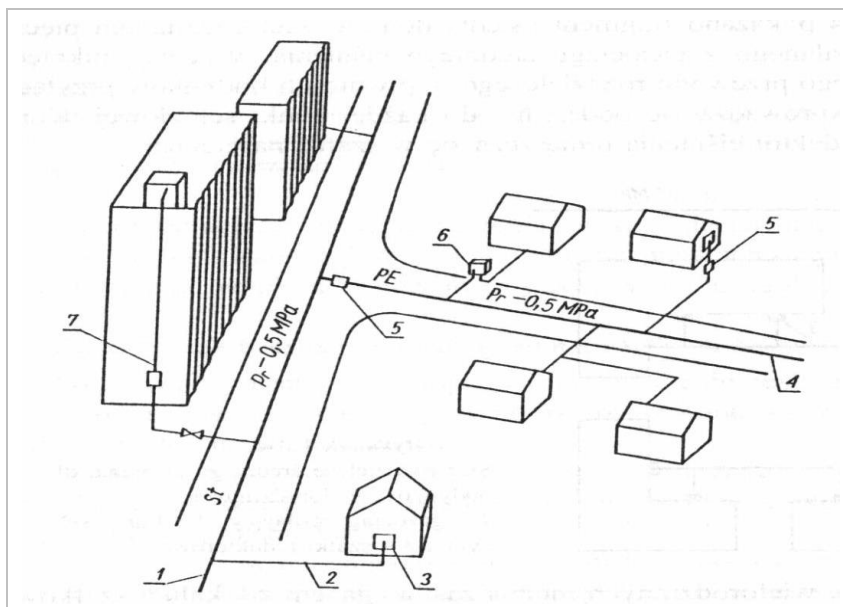
Zasilanie dużych miast odbywa się zazwyczaj za pomocą dwóch układów zasilających: średniego ciśnienia i podwyższonego średniego ciśnienia oraz sieci rozdzielczej niskiego ciśnienia w obszarach starej zabudowy i średniego ciśnienia na terenach nowej zabudowy.



*Rysunek 5.8 Trzystopniowy układ zasilania dużego miasta*  
1–gazociąg magistralny wysokiego ciśnienia, 2–stacja przyjęcia gaz (redukcyjno–  
pomiarowa),  
3–pierścień zasilający wysokiego ciśnienia, 4–pośrednie stacje redukcyjne,  
5–sieć pierścieniowa zasilająca średniego ciśnienia, 6–strefa nowej zabudowy  
mieszkaniowej,  
7–strefa sieci rozdzielczej niskiego ciśnienia,  
8–stacje redukcyjne średniego ciśnienia wlotowego i niskiego wylotowego,  
9–lokalna kotłownia zasilana średnim ciśnieniem, 10–odbiorca przemysłowy

*Źródło: Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe – poradnik, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007, s. 26*

Powiązania sieci gazowej w miastach i osiedlach zależą od kształtu geometrycznego miasta, lokalizacji źródeł dostawy gazu oraz od planowanej rozbudowy systemu w czasie. Rozprowadzenie sieci wiąże się zwykle z układem dróg i ulic. Rury gazowe są układane najczęściej pod chodnikami lub pasami zieleni na poboczu drogi.

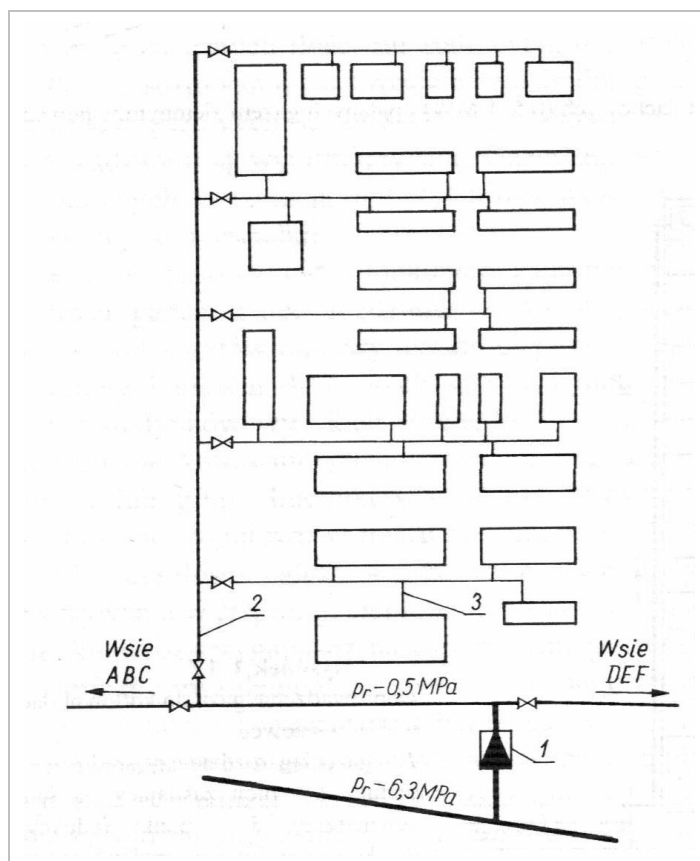


*Rysunek 5.9 Rozgałęziona sieć rozdzielcza średniego ciśnienia  
1-gazociąg z rur stalowych, 2-przyłącze, 3-szafka naścienna z reduktorem i  
gazomierzem, 4-gazociąg PE,  
5-kurki kulowe, 6-szafka reduktorowa wolnostojąca, 7-doprowadzenie gazu do kotłowni  
dachowej*

*Źródło: Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe – poradnik, Wydawnictwo WNT,  
Warszawa 2007, s. 27*

Wsie gazyfikuje się w pasie nieprzekraczającym 10 km wzdłuż gazociągu wysokiego ciśnienia. Rozwiązanie to powiązane jest względami ekonomicznymi. Zapewnienie dużego stopnia niezawodności ogranicza liczbę odgałęzień do minimum. Dlatego każde odgałęzienie powinno zasilać kilka wsi.

Na odgałęzieniu wysokiego ciśnienia buduje się stację pomiarowo-redukcyjną I stopnia redukującą ciśnienie do wartości poniżej 0,5 MPa. Do wsi dostarcza się gaz pod średnim ciśnieniem. Redukcja gazu do niskiego następuje w dwustopniowych reduktorach umieszczonych w metalowych szafkach naściennych.



*Rysunek 5.10 Przykładowy schemat sieci gazowej w siedzibie gminy wiejskiej  
1–stacja redukcyjno–pomiarowa, 2–sieć rozdzielcza średniego ciśnienia,  
3–przyłłącza do szafek reduktorowych naściennych*

*Źródło: Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe – poradnik, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007, s. 32*

**Aby podsumować informacje zawarte w materiale zapoznaj się z prezentacją pt. „Podsumowanie”.**

## 5.6 Literatura

### 5.6.1 Literatura obowiązkowa

- Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe – poradnik, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007.

### 5.6.2 Literatura uzupełniająca

- Ratasiewicz W., Stacje gazowe w systemach dostawy gazu. Poradnik gazownika, Wydawnictwo PZITS, Wrocław 2006;
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowania” (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 640).



### 5.6.3 Netografia

- [http://www.ecotechnologie.pl/przylacza\\_gazowe.php](http://www.ecotechnologie.pl/przylacza_gazowe.php).

## 5.7 Spis rysunków

Rysunek 5.1 Podział sieci gazowych.....	3
Rysunek 5.2 Sieć gazowa przemysłowa .....	4
Rysunek 5.3 Rzut poziomy gazociągu z przyłączami do budynków mieszkalnych.....	6
Rysunek 5.4 Schemat przyłącza gazowego .....	7
Rysunek 5.5 Schemat instalacji gazowej .....	8
Rysunek 5.6 Układy sieci gazowej (a) rozgałęzionej b) pierścieniowej).....	8
Rysunek 5.7 Dwustopniowy układ zasilania miasta gazem ziemnym.....	9
Rysunek 5.8 Trzystopniowy układ zasilania dużego miasta .....	10
Rysunek 5.9 Rozgałęziona sieć rozdzielcza średniego ciśnienia .....	11
Rysunek 5.10 Przykładowy schemat sieci gazowej w siedzibie gminy wiejskiej .....	12

## 5.8 Spis treści

5 Rodzaje i układy gazociągów.....	2
5.1 Klasyfikacja gazociągów i przyłączy gazowych .....	2
5.1.1 Klasyfikacja gazociągów .....	2
5.1.2 Klasyfikacja przyłączy gazowych .....	3
5.2 Funkcje gazociągów i przyłączy gazowych w układzie sieci gazowych .....	4
5.3 Przyłącze gazowe .....	5
5.4 Układy gazociągów i przyłączy gazowych .....	8
5.5 Powiązania pomiędzy układami sieci gazowych.....	8
5.6 Literatura.....	12
5.6.1 Literatura obowiązkowa.....	12
5.6.2 Literatura uzupełniająca.....	12
5.6.3 Netografia.....	13
5.7 Spis rysunków.....	13