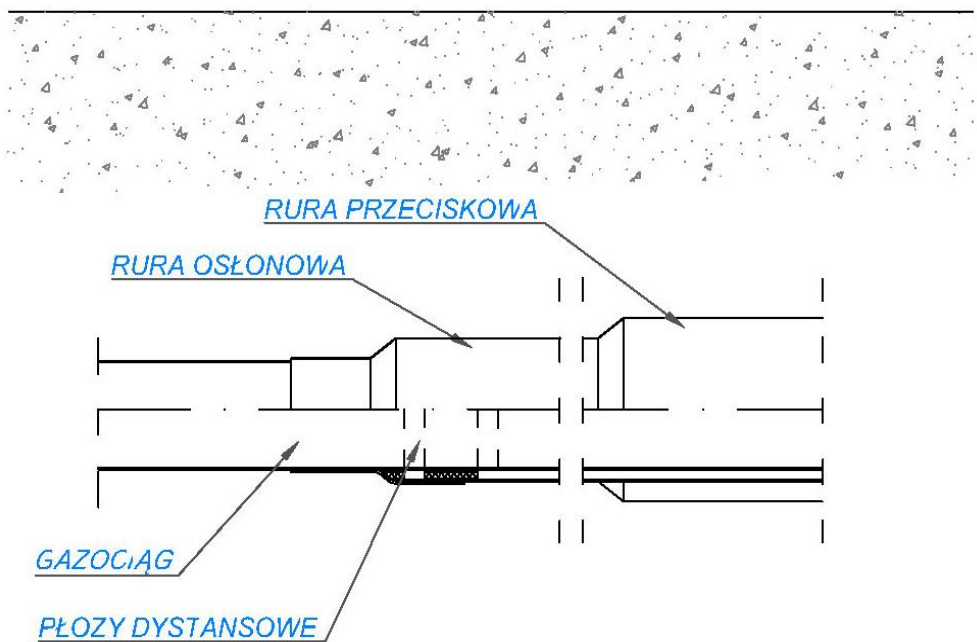


1. Wymagania ogólne

- 1.1.** Wymagania załącznika należy stosować przy zbliżeniach i skrzyżowaniach budowanych lub remontowanych gazociągów przesyłowych z przeszkodami terenowymi:
 - drogami;
 - liniami kolejowymi;
 - liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi oraz kablami energetycznymi;
 - liniami telekomunikacyjnymi,
 - wodami powierzchniowymi;
 - inną infrastrukturą techniczną.
- 1.2.** Projektant powinien być zobowiązany do uzgodnienia z GAZ-SYSTEM treści wniosku dotyczącego przekroczenia gazociągiem przeszkody terenowej przed złożeniem jego do właściciela/zarządcy w celu wydania warunków przekroczenia.
- 1.3.** Wszystkie połączenia spawane budowanego gazociągu należy wykonywać zgodnie z Załącznikiem nr 8 do Instrukcji PE-DY-I02 oraz z Załącznikiem nr 5 do Instrukcji PE-DY-I26, jeżeli ma zastosowanie.
- 1.4.** Rury stalowe stosowane do budowy gazociągu należy zabezpieczyć przeciwkorozyjnie zgodnie z Załącznikami nr 1 i 3 do Instrukcji PE-DY-I02 oraz z Załącznikiem nr 1 do Instrukcji PE-DY-I26, jeżeli ma zastosowanie.
- 1.5.** Ochronę przed korozją połączeń spawanych gazociągu oraz naprawy powłok należy wykonywać zgodnie z Załącznikiem nr 3 do Instrukcji PE-DY-I02.
- 1.6.** Zewnętrzną izolację gazociągów układanych metodami bezwykopowymi zaleca się zabezpieczyć przed powstawaniem mechanicznych uszkodzeń powłoki za pomocą jednej z metod: otuliną betonową, fabrycznym laminatem epoksydowo-szklanym lub pogrubioną warstwą 3LPE lub 3LPP (zabezpieczeniu podlega rura przewodowa bez rury osłonowej).
- 1.7.** W przypadku prac, w których istnieje prawdopodobieństwo, że drgania będą przenoszone na istniejący gazociąg, zaleca się dokonywać pomiaru drgań na gazociągu.
- 1.8.** W przypadku konieczności wykonania prac odwodniających, z uwagi na zakres wpływu leja depresji na czynny gazociąg oraz wpływu gazociągu wynikających z prac montażowych, zaleca się dokonywać geodezyjnego pomiaru osiadania gazociągu.
- 1.9.** Rury osłonowe na gazociągu
 - 1.9.1.** Rury osłonowe zaleca się stosować na skrzyżowaniach gazociągu z linią kolejową, drogą krajową, autostradą, drogą ekspresową oraz gdy budowa rur osłonowych wynika z obowiązujących przepisów. Zaleca się ze względów technicznych lub innych uzasadnionych przyczyn ograniczenie do minimum stosowanie rur osłonowych. Konieczność zastosowania oraz sposób zabudowy rury osłonowej powinien określić projektant skrzyżowania w uzgodnieniu z GAZ-SYSTEM.

- 1.9.2.** Dopuszcza się zabudowę rury osłonowej na gazociągu krzyżującym się z inną przeszkodą niż wymienione w pkt 1.9.1, jeżeli wymóg zabudowy rury osłonowej wynika z warunków technicznych określonych przez właściciela lub zarządcę przeszkody, albo wynika ze względów bezpieczeństwa.
- 1.9.3.** Jeżeli przy budowie gazociągu na skrzyżowaniu z przeszkodą terenową istnieje potrzeba budowy rury osłonowej, np. ze względów bezpieczeństwa, to zaleca się jej zabudowę na infrastrukturze, z którą gazociąg krzyżuje się.
- 1.9.4.** Na gazociągu mogą być stosowane następujące typy rur osłonowych:
- rury stalowe z powłoką ochronną przed korozją,
 - rury z tworzyw sztucznych (wyłącznie dla rur przewodowych do DN 500),
 - w uzasadnionych przypadkach dla gazociągów DN 500 i powyżej dopuszcza się zastosowanie rur osłonowych z innego materiału niż stal z zastrzeżeniem, że materiał i rozwiązania techniczne z tym związane wymagają akceptacji GAZ-SYSTEM na etapie przyjęcia odbioru dokumentacji projektowej.



**Rysunek 1- Schemat gazociągu z zainstalowaną rurą osłonową i przeciskową
(przypadek, gdy wszystkie występują)**

- 1.9.5.** Rodzaj powłoki ochronnej rury osłonowej powinien określić projektant skrzyżowania dopasowując ją do warunków gruntowych. W zależności od zastosowanego typu rur osłonowych, do ochrony przed korozją gazociągu należy zastosować właściwą ochronę wg Tabeli 3, Załącznika nr 3 do Instrukcji PE-DY-I02.

UWAGA:

powłoki malarskie stosuje się wyłącznie na konstrukcje nadziemne pomocnicze i wsporcze rury osłonowej, np. kolumny wentylacyjne i podpory, jeżeli nie są pokryte powłokami organicznymi.

- 1.9.6.** Rury osłonowe powinny być projektowane tak, aby:

- spełnione były wymagania norm, m.in. pkt 7.8 PN-EN 1594:2014-02,
 - wytrzymały możliwe do przewidzenia obciążenia zewnętrzne,
 - montaż gazociągu był możliwie prosty technicznie,
 - były liniowo prostym odcinkiem,
 - mogła być zapewniona ochrona katodowa gazociągu,
 - nie było możliwości galwanicznego połączenia (zwarcia) metalowej rury osłonowej z gazociągiem,
 - gazociąg na długości rury osłonowej był zaopatrzony w wystarczającą liczbę pierścieni dystansowych zapewniających współosiowość rur; pierścienie dystansowe powinny być rozmieszczone w regularnych odstępach, a ich parametry obliczone na podstawie ciężaru rury napełnionej wodą oraz na podstawie dodatkowych sił poprzecznych spowodowanych osiadaniem konstrukcji na jej krańcach w miejscu przejścia między rurą osłonową a gruntem,
 - na końcach rury osłonowej były zamontowane podwójne pierścienie dystansowe; pierścienie dystansowe nie powinny mieć elementów konstrukcyjnych w postaci taśm stalowych, które mogłyby doprowadzić do zwarcia przewodowego układu rurowego z rurą osłonową,
 - zakończenie rury osłonowej znajdowało się minimum 3 m od granicy przeszkody terenowej,
 - końce stalowej rury osłonowej były zabezpieczone poprzez zastosowanie, np. opasek termokurczliwych,
 - do zamykania końców rur osłonowych należy stosować wzmocnione manszety termokurczliwe dedykowane do uszczelniania końców rur osłonowych. Ponadto założona manszeta nie może ulec rozszczelnieniu podczas aplikacji podgrzanej (uptynnionej) masy izolacyjnej.
- 1.9.7.** Minimalną grubość ścianki rury osłonowej powinien ustalić projektant skrzyżowania, biorąc pod uwagę między innymi rodzaj materiału, z którego jest wykonana rura, przewidywane zewnętrzne obciążenie, agresywność środowiska i zastosowane zabezpieczenia uwzględniając obliczenia, m.in.: zgodnie z normą PN-EN 1594.
- 1.9.8.** Przestrzeń między gazociągiem a rurą osłonową powinna pozostać bez wypełnienia. Dopuszcza się wypełnianie przestrzeni wewnątrz rury osłonowej specjalną masą izolacyjną, jeżeli jest to niezbędne w celu zapewnienia skutecznej ochrony przeciwkorozyjnej odcinka gazociągu umieszczonego w tej rurze - zgodnie z pkt 2.2.18 - 2.2.22 Załącznika nr 3 do Instrukcji PE-DY-I02.
- 1.9.9.** Zabudowę punktu pomiaru ochrony katodowej należy wykonać zgodnie z wymaganiami Załącznika nr 3.

2. Kąt skrzyżowania

2.1. Kąt skrzyżowania gazociągu:

- z liniami kolejowymi lub drogami krajowymi powinien być zbliżony do 90°, lecz nie mniejszy niż 60°,
- z drogami pozostałych kategorii wyższych niż droga gminna zaleca się nie mniejszy niż 60°, jeżeli jest możliwy do zachowania,
- z kanalizacją kablową powinien być nie mniejszy niż 60°, a z linią kablową podziemną – nie mniejszy niż 20°,

- z linią elektroenergetyczną napowietrzną dla gazociągu ułożonego w gruncie nie może być mniejszy niż 30°,
- z kanalizacją sanitarną powinien być nie mniejszy niż 60°.

Zaleca się jednak, aby kąt skrzyżowania gazociągu z przeszkodą terenową był maksymalnie zbliżony do kąta 90°.

- 2.2.** Minimalny kąt skrzyżowania gazociągu z przeszkodą terenową został określony w zależności od rodzaju przeszkody terenowej. W przypadkach nieokreślonych nie powinien być mniejszy niż 15°.

3. Oznakowanie skrzyżowania

3.1. Oznakowanie skrzyżowania z przeszkodą terenową

- 3.1.1.** Każde skrzyżowanie powinno być oznakowane za pomocą elementów oznakowania trasy gazociągu.
- 3.1.2.** Do oznakowania skrzyżowania gazociągu z przeszkodą terenową należy stosować standardowe elementy oznakowania gazociągów, takie jak: słupki oznaczeniowe lub oznaczeniowo-pomiarowe, tablice orientacyjne, taśmy lub siatki ostrzegawcze.
- 3.1.3.** W celu łatwiejszej identyfikacji gazociągów, zwłaszcza na obszarach o dużym ich zagęszczeniu, na słupkach oznaczeniowych zaleca się stosowanie barwnego kodu paskowego informującego o wartości maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP) danego gazociągu.
- 3.1.4.** Zaleca się, aby na skrzyżowaniu, oprócz gazociągu, oznakowaniu podlegała również inna infrastruktura liniowa krzyżująca się z gazociągiem. Do jej oznakowania można stosować znaczniki elektromagnetyczne lub tablice informacyjne umieszczane na słupkach oznaczeniowych.
- 3.1.5.** Znaczniki elektromagnetyczne, w zależności od rodzaju przeszkody terenowej krzyżującej się z gazociągiem, powinny mieć odpowiedni kolor i mieć wbudowany układ wzbudzania o częstotliwości podanej w Tabeli 1.

Tabela 1 - Kolory znaczników elektromagnetycznych i odpowiadające im częstotliwości wzbudzania w zależności od rodzaju przeszkody terenowej

Rodzaj przeszkody terenowej	Kolor znacznika	Częstotliwość [w kHz]
TV kablowa/Komunikacja	czarno-pomarańczowy	74,0
Gazociąg	żółty	83,0
Telekomunikacja	pomarańczowy	101,4
Wodociągi/Kanalizacja	zielony	121,6
Energetyka/Ciepłownictwo/Inne	fioletowy	66,0

- 3.1.6.** Znaczniki elektromagnetyczne należy montować zgodnie z instrukcją producenta.
- 3.1.7.** Tablice informacyjne, o których mowa w pkt 3.1.4, stosowane do oznakowania infrastruktury liniowej krzyżującej się z gazociągiem powinny mieć wymiary i konstrukcję podobną do tablic orientacyjnych stosowanych do oznakowania

gazociągu. Na tablicach tych zaleca się zamieszczenie informacji, między innymi dotyczącej rodzaju krzyżującej się infrastruktury, głębokości jej ułożenia oraz kierunku przebiegu.

- 3.1.8.** Elementy stosowane do oznakowania skrzyżowania powinny być trwałe i wykazywać się dużą odpornością na niszczące oddziaływanie środowiska.

3.2. Oznakowanie skrzyżowania z przeszkodą wodną

- 3.2.1.** Miejsce skrzyżowania gazociągu przeszkodą wodną należy oznakować za pomocą słupków oznaczeniowych lub oznaczeniowo-pomiarowych po obu stronach skrzyżowania.

- 3.2.2.** W miejscu skrzyżowania gazociągu z żeglownym szlakiem wodnym należy na każdym brzegu, w odległości nie większej niż 50 m od osi gazociągu w górę i w dół szlaku wodnego, ustawić dobrze widoczne ze środka toru wodnego następujące znaki:

- zakaz kotwiczenia i wleczenia kotwicy, w przypadku skrzyżowania podwodnego,
- zakaz postoju, w przypadku skrzyżowania nadwodnego.

4. Skrzyżowania gazociągów

4.1. Skrzyżowania gazociągu z przeszkodami terenowymi

- 4.1.1.** Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi należy projektować, budować, przebudowywać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz postanowieniami niniejszej Instrukcji.
- 4.1.2.** Niniejsze wymagania mają również zastosowanie w przypadku projektowania skrzyżowań i zbliżeń obcej infrastruktury z siecią przesyłową GAZ-SYSTEM.

4.2. Skrzyżowanie gazociągu z drogą

- 4.2.1.** Przy projektowaniu skrzyżowań gazociągów przesyłowych z drogami, dla każdego skrzyżowania gazociągu z drogą należy wykonać badania geotechniczne niezależnie od kategorii drogi.
- 4.2.2.** Projekty skrzyżowania gazociągu z drogą należy uzgodnić z właściwym zarządcą drogi.
- 4.2.3.** Na etapie uzgodnienia przebudowy istniejącej lub budowy nowej drogi, niezależnie od jej kategorii, należy dokonać weryfikacji, czy w obrębie przekroczenia występują kolana segmentowe. W przypadku potwierdzenia lokalizacji kolana segmentowego, należy je wyciąć i przebudować przekroczenie z uwzględnieniem współczynnika projektowego 0,4.
- 4.2.4.** Umieszczenie gazociągu w pasie drogowym nie może naruszać elementów technicznych drogi (nie może zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi, naruszać urządzeń odwadniających i innych podziemnych urządzeń drogi) oraz nie może przyczyniać się do czasowego lub trwałego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu lub zmniejszenia zdolności użytkowej drogi.
- 4.2.5.** Minimalny kąt skrzyżowania gazociągu z drogą gminną powinien wynosić 30°. Zaleca się, aby minimalny kąt skrzyżowania gazociągu z drogami wyższej kategorii niż droga gminna, jeżeli jest możliwy do zachowania, wynosił nie mniej niż 60°. W przypadku braku możliwości zachowania kąta 60° dla dróg innych niż krajowe, dopuszcza się zmniejszenie kąta skrzyżowania

z zaleceniem, aby był najbardziej zbliżony do 60°, jednak nie mniejszy niż wymagany dla skrzyżowań z drogami gminnymi. Zaleca się, aby kąt skrzyżowania gazociągu z każdą drogą był zbliżony do kąta 90°. Dla dróg wewnętrznych należy zachować kąt skrzyżowania, jak dla dróg gminnych.

4.2.6. Przy przekraczaniu istniejącego gazociągu nowobudowaną, przebudowywaną lub remontowaną drogą, wymagane jest uzgodnienie skrzyżowania z GAZ-SYSTEM.

4.2.7. Na skrzyżowaniu gazociągu z autostradą, drogą ekspresową oraz drogą krajową należy stosować rurę osłonową. Na skrzyżowaniu gazociągu z drogą niższej kategorii (wojewódzką, powiatową lub gminną) należy stosować przewodowy układ rurowy bez instalowania rury osłonowej.

4.3. Skrzyżowanie gazociągu podziemnego

4.3.1. Na skrzyżowaniu gazociągu podziemnego z drogą:

- odległość pozioma końca przewodowego układu rurowego, powinna być nie mniejsza niż 10,0 m od krawędzi utwardzonej powierzchni drogi,
- odległość pozioma końca rury osłonowej od granicy krawędzi jezdni, chodnika, skraju rowu przydrożnego lub nasypu, mierzona prostopadle do osi jezdni, powinna być nie mniejsza niż 3,0 m lub do granicy pasa drogowego,
- lokalizacja rury osłonowej nie powinna przekraczać granicy pasa drogowego,
- odległość pionowa mierzona od górnej powierzchni przewodowego układu rurowego lub rury osłonowej do powierzchni jezdni powinna wynosić nie mniej niż 1,0 m oraz nie mniej niż 0,5 m od dolnej warstwy umocnienia drogi i nie mniej niż 0,5 m od dna rowu odwadniającego drogę,
- pomiędzy przewodowym układem rurowym a dnem rowu odwadniającego, w przypadku przejścia wykopem otwartym, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

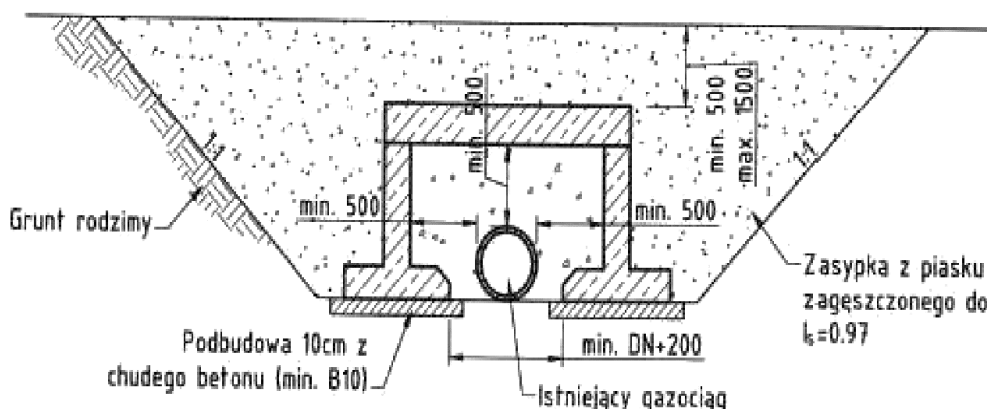
4.3.2. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się mniejszą odległość pionową niż podano w pkt 4.3.1 pod warunkiem, że zmniejszona odległość została uzgodniona między GAZ-SYSTEM a zarządcą drogi. W takim przypadku wymaga się uzyskanie odstępu.

4.3.3. Na skrzyżowaniu istniejącego gazociągu z drogą wojewódzką, powiatową, gminną oraz o znaczeniu lokalnym dopuszcza się, aby współczynnik projektowy gazociągu był większy niż 0,4 pod warunkiem, że przykrycie gazociągu jest nie mniejsze niż 1,2 m i zastosowano dodatkowe osłony zgodnie z pkt 4.3.4 lub, gdy na etapie budowy gazociągu zabudowana została rura osłonowa.

4.3.4. Skrzyżowanie istniejącego gazociągu z budowaną lub przebudowaną, remontowaną drogą, dla którego dopuszcza się zwiększenie wartości współczynnika projektowego gazociągu ponad 0,4, można zabezpieczyć za pomocą odciażających zbrojonych przegród (płyty) żelbetonowych ułożonych nad gazociągami, wspartych na posadowionych po obu stronach gazociągu podporach/fundamentach, których wymiary powinny wynosić:

- poza skrajnię jezdni po 0,5 m na stronę,

- poza skrajnię ścianki gazociągu po 0,5 m na stronę.
- 4.3.5.** Odległość ściany pionowej podpory konstrukcji zabezpieczającej od zewnętrznej ścianki gazociągu powinna wynosić min. 0,5 m. Natomiast odległość pionowa między spodem płyty żelbetowej a górną powierzchnią rury gazociągu powinna wynosić min. 0,5 m. Wnętrze przepustu powinno być wypełnione całkowicie zasypką piaskową w celu uniemożliwienia gromadzenia się ewentualnego gazu w wolnych przestrzeniach. W celu zapobieżenia przekazywania obciążeń zewnętrznych poprzez płytę na gazociąg, zasypka nie powinna być zagęszczona. W przestrzeni bezpośrednio pod płytą przekrywającą zaleca się zastosowanie materiału ściśliwego.
- 4.3.6.** Podczas realizacji prac związanych z wykonaniem zabezpieczenia należy pozostawić wokół gazociągu warstwę nienaruszonego gruntu o grubości min 0,5 m mierząc od ścianki gazociągu. Zabrania się w jakikolwiek sposób podkopywania czynnego gazociągu poza miejscami, w których realizowane są skrzyżowania projektowanej infrastruktury z czynną siecią wysokiego ciśnienia.



Rysunek 2 – Przekrój konstrukcji zabezpieczającej skrzyżowanie gazociągu z drogą

- 4.3.7.** Projekt zabezpieczenia gazociągu powinien zawierać projekt geotechniczny wykonany na podstawie opinii geotechnicznej oraz dokumentacji badań podłoża gruntowego, min. dla 2 kategorii geotechnicznej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Projekt geotechniczny oraz opinię geotechniczną powinna wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej lub mostowej bez ograniczeń.
- 4.3.8.** Dopuszcza się zastosowanie innej konstrukcji odcciążającej gazociąg pod warunkiem uzgodnienia projektu proponowanego zabezpieczenia z GAZ-SYSTEM. Projekt wykonany przez projektanta posiadającego uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności powinien zawierać

rozwiązania konstrukcyjne i obliczenia wykazujące zniesienie przewidywanych obciążeń oddziaływujących na gazociąg w czasie jego istnienia.

- 4.3.9.** W miejscu przebudowywanych dróg, gdzie zastosowano rury osłonowe lub przeciskowe, na etapie budowy gazociągu należy dokonać wydłużenia tych rur spełniając wymagania pkt 4.3.1.
- 4.3.10.** Przy zabudowie gazociągu równoległe do drogi lub drogi w stosunku do istniejącego gazociągu należy zachować odległości wynikające z ustawy o *drogach publicznych* oraz innych obowiązujących przepisów.
 - 4.3.10.1.** Dla dróg wewnętrznych zachować odległości analogicznie jak dla dróg gminnych. W uzasadnionych sytuacjach po uzgodnieniu z GAZ-SYSTEM dopuszcza się zmniejszenie odległości.
 - 4.3.10.2.** Za zgodą Zarządcy drogi istnieje możliwość umieszczenia przebudowywanego odcinka gazociągu w pasie drogowym przy zachowaniu odległości połowy strefy kontrolowanej od infrastruktury drogowej (jezdni, podstawy nasypu, skraju rowu przydrożnego).
- 4.3.11.** W przypadku skrzyżowania z drogą w jednym miejscu więcej niż jednego gazociągu, wyznaczenie wymaganych odległości powinno być odniesione do skrajnych gazociągów.
- 4.3.12.** Gazociągów nie należy prowadzić w obszarze skrzyżowań dróg.
- 4.3.13.** Dla wjazdów na tereny działek lub dróg wewnętrznych na terenie posesji zabudowań jednorodzinnych lub wiejskich, pod którymi przebiega gazociąg, wystarczającym jest zachowanie przykrycia 1,2 m. W przypadku braku możliwości zachowania wymaganego przykrycia sposób zabezpieczenia gazociągu należy uzgodnić z GAZ-SYSTEM.
- 4.3.14.** Zabudowa ścieżki rowerowej/chodnika wzdłuż dróg.
 - 4.3.14.1.** Zachować odległość pionową 1,2 m od górnej ścianki rury do powierzchni ścieżki rowerowej/chodnika,
 - 4.3.14.2.** W miejscu skrzyżowania z gazociągiem, na którym zabudowana jest rura osłonowa, jej koniec powinien znajdować się w odległości min. 1,0 m od krawędzi ścieżki/chodnika. W innym przypadku należy przewidzieć jej przedłużenie.
- 4.3.15.** Drogi montażowe wybudowane w celu realizacji inwestycji podlegają rozbiórce po wykonaniu zadania.
 - 4.3.15.1.** Zachować odległość pionową między powierzchnią drogi montażowej a górną powierzchnią ścianki gazociągu minimum 1,2 m.
 - 4.3.15.2.** Wykonać zabezpieczenie z płyt żelbetowych podpartych na podporach wykonanych z płyt ułożonych równoległe do osi gazociągu. Zastosowana konstrukcja odcciążająca powinna przejmować obciążenia zewnętrzne nie powodując oddziaływań na istniejący gazociąg.
 - 4.3.15.3.** Dopuszcza się zastosowanie innej równoważnej konstrukcji odcciążającej gazociąg pod warunkiem uzgodnienia projektu proponowanego zabezpieczenia z GAZ-SYSTEM. Projekt wykonany przez projektanta posiadającego uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności powinien zawierać rozwiązania

konstrukcyjne i obliczenia wykazujące zniesienie przewidywanych obciążeń oddziaływujących na gazociąg.

4.4. Skrzyżowanie gazociągu nadziemnego

W wyjątkowych przypadkach, jeżeli nie ma możliwości podziemnego przejścia gazociągu pod drogą, dopuszcza się nadziemne przejście gazociągu.

4.5. Skrzyżowanie gazociągu z linią kolejową

4.5.1. Skrzyżowanie gazociągu z linią kolejową powinno spełniać warunki techniczne określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. *w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie* oraz rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie*, z zastrzeżeniem wymagań zawartych w § 122 ust. 2 oraz § 125 pkt 4, od których zaleca się uzyskanie odstępstwa.

4.5.2. Kąt skrzyżowania gazociągu z linią kolejową powinien wynosić od 60° do 90°, z zaleceniem stosowania kąta najbardziej zbliżonego do 90°.

4.5.3. Gazociąg krzyżujący się z linią kolejową należy układać w rurze osłonowej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.5.4. Odległość pozioma końca rury osłonowej do zewnętrznej szyny, mierzona prostopadle do osi toru, powinna być nie mniejsza niż 10 m. Dla torów ułożonych na nasypie lub w wykopie, odległość wyprowadzenia końca rury osłonowej należy uzgodnić z właściwym terenowo zarządcą infrastruktury kolejowej.

4.5.5. Na skrzyżowaniu gazociągu z torami linii kolejowej, odległość pionowa mierzona od górnej powierzchni rury osłonowej lub przepustu do główki szyny powinna wynosić nie mniej niż 1,5 m. Odległość pionowa od górnej powierzchni rury osłonowej lub przepustu do dna rowu odwadniającego linię kolejową nie powinna być mniejsza niż 0,5 m.

4.5.6. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się mniejsze odległości pionowe niż podano w pkt 4.5.5 pod warunkiem, że zmniejszona odległość została uzgodniona między GAZ-SYSTEM a zarządcą linii kolejowej. W takim przypadku wymaga się uzyskanie odstępstwa.

4.5.7. Nie dopuszcza się przejścia gazociągu nad linią kolejową, z wyjątkiem gazociągu wbudowanego w wiadukt drogowy. Konstrukcję nośną gazociągu wbudowanego w wiadukt należy uzgodnić z właściwym zarządcą wiaduktu.

4.5.8. Zabudowa słupa trakcji linii kolejowej możliwa jest w odległości min. 5,0 m od osi gazociągu. W przypadku zabijania pali fundamentowych do montażu słupów trakcji linii kolejowych należy zwiększyć odległość do 10,0 m.

4.6. Skrzyżowanie gazociągu z przeszkodą wodną

4.6.1. Zaleca się, aby skrzyżowanie gazociągu z przeszkodą wodną było zlokalizowane na prostym odcinku cieku o ustabilizowanych brzegach i dnie, przy minimalnej szerokości przeszkody wodnej.

4.6.2. Nie zaleca się budowy skrzyżowania gazociągu w przewężeniu przeszkody wodnej.

- 4.6.3.** Tor przejścia gazociągu pod dnem przeszkody wodnej powinien być prostopadły do dynamicznej osi przepływu cieku (jeśli występuje). Kąt skrzyżowania gazociągu z ciekim powinien być zbliżony do 90°, lecz nie powinien być mniejszy niż 60°.
- 4.6.4.** Lokalizacja skrzyżowania oraz warunki techniczne przekroczenia gazociągu przez przeszkodę wodną powinny być uzgodnione z zarządcą/właścicielem cieku.
- 4.6.5.** Projektant przed złożeniem wniosków, m.in. o wydanie warunków przekroczeń przez przeszkody wodne powinien złożyć Inwestorowi do zaopiniowania przedmiotowy wniosek.
- 4.6.6.** Gazociąg w obrębie skrzyżowania z przeszkodą wodną powinien być zabezpieczony przed wypłynięciem oraz przed zniszczeniem izolacji przeciwkorozyjnej rur.
- 4.6.7.** Brzegi przeszkody wodnej powinny być umocnione z obu stron osi gazociągu na odcinku mierzonym prostopadle do osi gazociągu, na długości nie mniejszej niż 3 m.
- 4.6.8.** Długość umocnionego odcinka brzegu przeszkody wodnej powinna być większa niż szerokość wykopu otwartego wykonanego przy budowie przewodowego układu rurowego danego gazociągu.
- 4.6.9.** Sposób umocnienia brzegów powinien być uzgodniony z właścicielem lub zarządcą przeszkody wodnej.
- 4.6.10.** Dokumentacja projektowa przekroczenia przeszkody wodnej powinna uwzględniać szczegółowe rozwiązania wzmocnienia brzegów.
- 4.6.11.** Jeżeli gazociąg ma przekraczać przeszkodę wodną, np. rzekę w pobliżu mostu, to biorąc pod uwagę kierunek biegu wód, gazociąg należy lokalizować poniżej mostu w odległości co najmniej:
 - 150 m od osi mostu kolejowego lub drogowego przy szerokości lustra wody większej niż 20 m (dla przepływów średniorocznych),
 - 100 m od osi mostu kolejowego lub drogowego przy szerokości lustra wody równej lub mniejszej niż 20 m (dla przepływów średniorocznych).
- 4.6.12.** W przypadku, w którym niezbędne jest przekroczenie gazociągiem powyżej mostu lub innego obiektu infrastruktury wodnej, takiego jak śluza, zaporą itd., należy utrzymać odległości nie mniejsze niż:
 - 300 m od mostu kolejowego i drogowego oraz innego obiektu infrastruktury wodnej, takiego jak śluza, zaporą itd.,
 - 1000 m od przystani, dworca rzeczno i ujęcia wody.
- 4.6.13.** Dopuszcza się zmniejszenie o 50 % odległości podanych w pkt 4.6.11 w przypadku wykonywania przejścia gazociągu metodą bezwykopową i pod warunkiem uzgodnienia zmniejszonych odległości z zarządcą obiektów infrastruktury wodnej. Przed wystąpieniem o warunki techniczne z Zarządcą, ich treść należy uzgodnić z GAZ-SYSTEM.
- 4.6.14.** Dopuszcza się możliwość lokalizowania gazociągu powyżej mostu na rzekach lub potokach górskich.
- 4.6.15.** Odległość pionowa mierzona od górnej powierzchni przewodowego układu rurowego lub jego obciążnika do dolnej granicy warstwy ruchomej dna rzeki, kanału wodnego, jeziora lub innej przeszkody wodnej, powinna wynosić nie mniej niż 1,0 m.

- 4.6.16.** W przypadku dna skalistego, odległość ta powinna być nie mniejsza niż 0,5 m. Zaleca się zwiększenie zagłębienia gazociągu w dnach rzek i potoków górskich.
- 4.6.17.** Nie zaleca się budowy nadwodnego przekroczenia cieków wodnych oraz wbudowania gazociągu w obiekt mostowy. Jeśli jednak zajdzie taka potrzeba, to odległość pomiędzy najniższym punktem gazociągu lub jego konstrukcją nośną od powierzchni maksymalnego poziomu wody powinna być nie mniejsza niż 1,0 m. Dla szlaku żeglownego odległość ta powinna być powiększona o co najmniej 1,5 m ponad skrajnię żegludową.
- 4.6.18.** Na skrzyżowaniu z przeszkodą wodną koniec gazociągu wyznaczony jest przez:
- 10 m odcinek poza granicę przeszkody wodnej,
 - armaturę odcinającą, gdy jest stosowana,
 - szerokość terenu rozlewiska wodnego ustaloną dla każdego skrzyżowania indywidualnie.
- 4.6.19.** Gazociąg ułożony pod dnem szlaków żegludowych powinien wytrzymać obciążenia, wynikające z osiadłej na dnie nad gazociągami największej jednostki pływającej dopuszczonej do żeglugi na danym szlaku.
- 4.6.20.** W przypadku, w którym przez przeszkodę wodną przechodzi gazociąg podwójny, na gazociągu należy zamontować zespoły zaporowo-upustowe. W przypadku zastosowania pojedynczej rury, zespoły zaporowo-upustowe można montować w uzasadnionych przypadkach na wniosek GAZ-SYSTEM.
- 4.6.21.** Zespoły zaporowo-upustowe powinny być lokalizowane:
- poza obszarem zalewowym,
 - poza wałami przeciwpowodziowymi,
 - w miejscach dostępnych o każdej porze roku.
- 4.7. Skrzyżowanie gazociągu z innym rurociągiem**
- 4.7.1.** Skrzyżowanie gazociągu z podziemnymi rurociągami, np. wodociągiem, kanalizacją sanitarną i deszczową, siecią ciepłą lub innym rurociągiem przeznaczonym do transportu płynów innych niż produkty naftowe, powinno być wykonane z zachowaniem odległości między najbliższymi powierzchniami zewnętrznymi gazociągu i rurociągu (lub rury osłonowej/przepustowej) nie mniejszej niż 0,2 m. W przypadku metody bezwykopowej odległość ta powinna być większa niż 0,5 m.
- 4.7.2.** Skrzyżowanie gazociągu z siecią ciepłą należy wykonać z zastosowaniem rury osłonowej na gazociągu. Przy budowie skrzyżowania gazociągu z innym rurociągiem, jeżeli zachodzi potrzeba stosowania rury osłonowej, to należy zamontować ją na innym rurociągu.
- 4.7.3.** Na skrzyżowaniu gazociągu z rurociągiem końce rury osłonowej, w przypadku, gdy jest zastosowana, powinny być wyprowadzone mierząc prostopadle od zewnętrznej ścianki krzyżującego się gazociągu lub innego rurociągu, gdy rurę osłonową zastosowano na gazociągu, na odległość nie mniejszą niż:
- 2 m dla gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP większym niż 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie,
 - 3 m dla gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym MOP większym niż 1,6 MPa.

- 4.7.4.** W przypadku skrzyżowań nadziemnych odległość (prześwit) między zewnętrzną powierzchnią gazociągu i zewnętrzną powierzchnią innego rurociągu powinna wynosić co najmniej 0,15 m.
- 4.7.5.** Ze względu na kontrolę wpływu chronionego katodowo ropociągu lub innego rurociągu stalowego chronionego katodowo na gazociąg wysokiego ciśnienia, w miejscu skrzyżowania może być celowe zaprojektowanie i wybudowanie punktu pomiarów elektrycznych zgodnie ze standardem technicznym ST-IGG-0602. Do punktu pomiarowego należy przyłączyć kable elektryczne połączone z układami rurowymi.
- 4.8.** Skrzyżowanie gazociągu z elektroenergetyczną linią kablową lub sygnalizacyjną ułożoną w gruncie
- 4.8.1.** W przypadku budowy gazociągu w pobliżu kabli energetycznych lub konstrukcji metalowych należy podjąć działania w celu zminimalizowania wszelkich zakłóceń w funkcjonowaniu systemu ochrony katodowej.
- 4.8.2.** Skrzyżowanie gazociągu z elektroenergetyczną linią kablową lub sygnalizacyjną, układaną bezpośrednio w gruncie lub w ostonie, np. tunelu, kanale należy wykonywać z zachowaniem odległości pionowej, która powinna wynosić co najmniej 0,20 m między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a zewnętrzną powierzchnią kabla lub jego ostony.
- 4.8.3.** Na skrzyżowaniu gazociągu z elektroenergetyczną linią kablową lub sygnalizacyjną, kabel powinien być zabezpieczony rurą ostonową na długości co najmniej 1,5 m od skrzyżowania na stronę, mierząc prostopadłe do ścianki gazociągu.
- 4.8.4.** Kąt skrzyżowania gazociągu z kanalizacją kablową powinien być nie mniejszy niż 60°, a z linią kablową nie mniejszy niż 20°.
- 4.8.5.** Przy budowie skrzyżowania gazociągu z linią kablową należy podjąć środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu kabla i jego oznakowania.

UWAGA:

trasa kabla elektroenergetycznego może być oznakowana siatką ostrzegawczą, folią ostrzegawczą lub folią ostrzegawczą perforowaną o trwałym kolorze: niebieskim, gdy napięcie znamionowe $U_N \leq 1$ kV, czerwonym, gdy napięcie znamionowe $U_N > 1$ kV.

4.9. Skrzyżowanie gazociągu z elektroenergetyczną linią napowietrzną

- 4.9.1.** Na skrzyżowaniu gazociągu podziemnego lub nadziemnego z linią elektroenergetyczną napowietrzną o napięciu powyżej 15 kV, odległość końca przewodowego układu rurowego od rzutu poziomego skrajnych przewodów elektroenergetycznej linii napowietrznej powinna wynosić nie mniej niż:
- 2,0 m dla gazociągu o średnicy DN 150 włącznie,
 - 3,0 m dla gazociągu o średnicy powyżej DN 150 do DN 300 włącznie,
 - 4,0 m dla gazociągu o średnicy powyżej DN 300 do DN 500 włącznie,
 - 6,0 m dla gazociągu o średnicy powyżej DN 500.

4.9.2. Kąt skrzyżowania przewodowego układu rurowego z linią elektroenergetyczną napowietrzną powinien być zbliżony do 90°, lecz nie powinien być mniejszy niż 30°.

4.9.3. W przypadku stwierdzenia negatywnego oddziaływania prądów przemiennych na gazociąg, należy zastosować właściwe zabezpieczenia przeciwdziałające zagrożeniu korozyjnemu, przepięciowemu i porażeniowemu, zgodnie z Załącznikiem nr 3 do PE-DY-I02.

UWAGA:

kąt skrzyżowania gazociągu z linią elektroenergetyczną zbliżony do 90° minimalizuje indukcyjne oddziaływanie linii elektroenergetycznej na gazociąg. Oddziaływanie to może powodować dla gazociągu zagrożenie korozją. Zwiększenie poziomej odległości słupów energetycznych od gazociągu zmniejsza możliwość wystąpienia zakłóceń w prawidłowym funkcjonowaniu systemu ochrony katodowej gazociągu.

4.9.4. Na odcinkach zagrożonych korozją powodowaną przez prąd przemienny w wybranych punktach, usytuowanych w miejscach o największym zagrożeniu, może być konieczne zaprojektowanie czujników korozymetrycznych, zgodnie z Załącznikiem nr 3 do Instrukcji PE-DY-I02.

4.9.5. Odległość gazociągu od obrysu zewnętrznego uziemienia elektroenergetycznej stacji transformatorów nie może być mniejsza niż:

- 5,0 m - od granicy strefy kontrolowanej wyznaczonej dla tego gazociągu dla elektroenergetycznych stacji transformatorów o napięciu do 15,0 kV włącznie,
- 8,0 m - od granicy strefy kontrolowanej wyznaczonej dla tego gazociągu dla elektroenergetycznych stacji transformatorów o napięciu powyżej 15,0 kV.

Może być konieczne zwiększenie odległości, jeśli byłoby to niezbędne w celu zapobieżenia niedopuszczalnym oddziaływaniom linii WN na gazociąg (korozyjnym, przepięciowym, porażeniowym i innym).

4.9.6. Przy przebiegu równoległym, odległość granicy strefy kontrolowanej gazociągu stalowego od rzutu skrajnego przewodu linii elektroenergetycznej napowietrznej nie może być mniejsza niż:

- szerokość strefy kontrolowanej - dla linii elektroenergetycznej o napięciu do 1,0 kV włącznie,
- 3,0 m - dla linii elektroenergetycznej o napięciu do 15,0 kV włącznie,
- 5,0 m - dla linii elektroenergetycznej o napięciu powyżej 15,0 kV.

Może być konieczne zwiększenie odległości, jeśli byłoby to niezbędne w celu zapobieżenia niedopuszczalnym oddziaływaniom linii WN na gazociąg (korozyjnym, przepięciowym, porażeniowym i innym).

4.10. Skrzyżowanie z gazociągiem podziemnym

Na skrzyżowaniu gazociągu podziemnego z linią elektroenergetyczną napowietrzną, odległość pozioma skrajnej ścianki gazociągu od rzutu fundamentu lub obrysu słupa napowietrznej linii elektroenergetycznej powinna być nie mniejsza niż podana w Tabeli 2.

Tabela 2 - Minimalna odległości pozioma skrajnej ścianki gazociągu podziemnego od rzutu fundamentu lub obrysu słupa napowietrznej linii elektroenergetycznej

Napięcie linii elektroenergetycznej [kV]	Ciśnienie gazu w gazociągu [MPa]	
	≤ 0,5	> 0,5
	Odległość [m]	
≤ 15,0	0,5	3,0
> 15,0	5,0	10,0

- 4.10.1.** Odległości podane w Tabeli 2 mogą być zmniejszone po uzgodnieniu GAZ-SYSTEM z zarządcą linii elektroenergetycznej. W takim przypadku wymaga się uzyskanie odstępstwa. Odległość zewnętrznej powierzchni gazociągu do uziemienia słupa linii elektroenergetycznej nie powinna być mniejsza niż 2,0 m. Ze względu na możliwość wystąpienia zakłóceń w ochronie katodowej gazociągu pochodzących od słupa linii elektroenergetycznej zaleca się, aby odległość ta była jak największa.
- 4.10.2.** Nie dopuszcza się, aby rzut poziomy linii elektromagnetycznej pokrywał się z rzutem poziomym strefy zagrożonych wybuchem wyznaczonej dla obiektu sieci gazowej, np. stacji gazowej lub zespołu zaporowo-upustowego.
- 4.11.** Skrzyżowanie z gazociągiem nadziemnym
- 4.11.1.** Na skrzyżowaniu linii energetycznej z gazociągiem nadziemnym, odległość pozioma słupa przelotowego napowietrznej linii elektroenergetycznej do skrajnej ścianki gazociągu powinna być nie mniejsza niż wysokość tego słupa. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku należy zastosować słup mocny.
- 4.11.2.** Odległość pionowa skrajnej ścianki gazociągu krzyżującego się z przewodami napowietrznej linii elektroenergetycznej przy największym zwisie normalnym przewodów powinna być zgodna z wymaganymi podanymi w Tabeli 3.

Tabela 3 - Minimalna odległość pionowa gazociągu naziemnego od przewodów napowietrznej linii elektroenergetycznej

Odległość pionowa przewodów napowietrznej linii elektroenergetycznej [m]	
Linia elektroenergetyczna o napięciu do 15 kV włącznie	Linia elektroenergetyczna o napięciu powyżej 15 kV
3,0	5,0

4.12. Skrzyżowanie gazociągu z linią telekomunikacyjną

4.12.1. Skrzyżowanie z linią telekomunikacyjną napowietrzną.

4.12.1.1. Na skrzyżowaniu gazociągu z linią telekomunikacyjną napowietrzną odległość pozioma zewnętrznej powierzchni ścianki gazociągu od rzutu fundamentu słupa linii telekomunikacyjnej oraz od rzutu fundamentu innych słupów, podpór i masztów nie może być mniejsza niż:

- 0,5 m - dla gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa włącznie,
- 2,0 m - dla gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) powyżej 0,5 MPa.

4.12.1.2. Odległość pozioma gazociągu stalowego od rzutu skrajnego przewodu linii telekomunikacyjnej napowietrznej nie może być mniejsza niż 0,5 m od granicy strefy kontrolowanej wyznaczonej dla tego gazociągu.

4.12.2. Skrzyżowanie z linią telekomunikacyjną ułożoną w gruncie.

4.12.2.1. Kąt skrzyżowania gazociągu z kanalizacją kablową powinien być nie mniejszy niż 60°, a z linią kablową podziemną nie mniejszy niż 20°.

4.12.2.2. Przy przebiegu równoległym, odległość gazociągu stalowego od kanalizacji kablowej i kabla ziemnego nie może być mniejsza niż połowa strefy kontrolowanej wymaganej dla tego gazociągu.

4.12.2.3. Na skrzyżowaniu gazociągu z kablem telekomunikacyjnym nieułożonym w kanalizacji kablowej, odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a kablem powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. Dodatkowo kabel telekomunikacyjny powinien być zabezpieczony rurą osłonową, np. z tworzywa sztucznego na długości co najmniej 1,5 m na stronę od skrzyżowania, mierząc prostopadłe do gazociągu.

4.12.2.4. Na skrzyżowaniu gazociągu z linią telekomunikacyjną ułożoną w kanalizacji kablowej, końce rury osłonowej powinny być wyprowadzone na odległość co najmniej 3,0 m, mierząc prostopadłe do gazociągu.

4.12.2.5. Odległość pionowa zewnętrznej ścianki rury osłonowej do kanalizacji kablowej powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. W przypadku realizowania skrzyżowania z wykorzystaniem metod bezwykopowych odległość ta powinna wynosić min. 0,5 m.

4.13. Skrzyżowanie gazociągu z istniejącym gazociągiem

Skrzyżowanie powinno być wykonywane z zachowaniem odległości pionowej nie mniejszej niż 0,2 m między ich najbliższymi powierzchniami zewnętrznymi. W przypadku realizowania skrzyżowania z wykorzystaniem metod bezwykopowych odległość ta powinna wynosić min. 0,5 m.

5. Odległości zabudowy do innych obiektów budowlanych

- 5.1.** Przy zbliżeniu gazociągu do zbiornika lub rurociągu technologicznego w stacji paliw płynnych należy zachować odległość nie mniejszą niż 20,0 m.
- 5.2.** Przy zbliżeniu gazociągu do przydomowego zbiornika paliw płynnych, nadziemnego lub podziemnego, należy zachować odległość nie mniejszą niż 10,0 m.
- 5.3.** Zabudowa paneli fotowoltaicznych:
- dla gazociągów wybudowanych po 2001 roku poza strefą kontrolowaną,
 - dla gazociągów wybudowanych przed rokiem 2001 w odległości min 5,0 m od osi gazociągu do DN 500 (włącznie) i 10,0 m powyżej DN 500.
- 5.4.** Zabudowa ogrodzenia równoległe do osi gazociągu możliwa jest w niżej wymienionych odległościach.
- 5.4.1.** Gazociągi wybudowane przed 2001:
- do DN 150 włącznie - 2,0 m,
 - powyżej DN 150 - 3,0 m.
- 5.4.2.** Gazociągi wybudowane po 2001:
- do DN 150 włącznie - 2,0 m,
 - powyżej DN 150 do DN 300 włącznie - 3,0 m,
 - powyżej DN 300 do DN 500 włącznie - 4,0 m,
 - powyżej DN 500 - 6,0 m.
- 5.5.** Gazociągi wysokiego ciśnienia w pobliżu wiatraków oraz masztów telekomunikacyjnych należy projektować tak, aby odległość pomiędzy osią gazociągu wysokiego ciśnienia, a zewnętrznym obrysem fundamentu wiatraka lub masztu telekomunikacyjnego od strony gazociągu była nie mniejsza niż połowa szerokości strefy kontrolowanej, jednakże odległość ta nie może być mniejsza niż 10,0 m.
- 5.6.** Odległości sytuowania gazociągów od obiektów niesklasyfikowanych w niniejszej Instrukcji oraz niesklasyfikowanych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, przy jednoczesnym braku możliwości przypisania ich przez analogię do odpowiednich grup obiektów wymienionych w Załączniku 2, Tabeli 1 ww. rozporządzenia oraz wynikających z odrębnych przepisów, należy zachować zapisy ogólne dotyczące zachowania odległości zabudowy wynikające z ww. rozporządzenia.
- 5.7.** Należy unikać, na ile jest to możliwe, prowadzenia uziomów (liniowych) wzdłuż gazociągu, a zbliżenia równoległe nie powinny być mniejsze, niż na odległość 10,0 m.