

# Wymagania bezpieczeństwa dla stacji CNG



mgr inż. Marek Podgórski

**25**Lat  
**SICP**  
ODDZIAŁ STOŁECZNY  
1984-2009



# Zagrożenia w procesie dystrybucji CNG

Główne zagrożenia wynikają z palnych i wybuchowych właściwości CNG

- granice wybuchowości – 5-15 % Obj.
- temperatura samozapłonu- 537° C
- gęstość względem powietrza – 0,55
- klasyfikacja F<sup>+</sup> - skrajnie łatwopalny (R12),
- minimalna energia zapłonu – 0,25 mJ

# Zagrożenia w procesie dystrybucji CNG

Wynikają także ze stosowanej technologii i urządzeń generujących ryzyko





# Wymagania bezpieczeństwa

W celu wyeliminowania, ograniczenia prawdopodobieństwa powstania bądź złagodzenia skutków zagrożeń zostały sformułowane warunki bezpieczeństwa dla tego typu instalacji, zawierające wymagania dla:

- konstrukcji i doboru urządzeń i instalacji technologicznych,
- lokalizacji urządzeń i instalacji,
- instalacji użytkowych,
- urządzeń i instalacji zabezpieczających,
- dostępu dla ekip ratowniczych,
- przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego,
- organizacji i wymaganych dokumentów bezpieczeństwa.

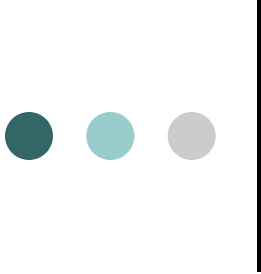


# Ocena zagrożenia wybuchem

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji  
z dnia 21 kwietnia 2006 roku

„W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów  
budowlanych i terenów” (Dz. U. Nr 80 poz. 563)

- ocena zagrożenia wybuchem :
  - wyznaczenie stref zagrożenia wybuchem,
  - wskazanie pomieszczeń zagrożonych wybuchem,
- wyposażenie w gaśnice ( odpowiednie do pożarów gazów)  
(wg indywidualnej analizy),
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- oznakowanie tablicami informacyjnymi oraz znakami  
ostrzegawczymi (zgodnymi z normami).

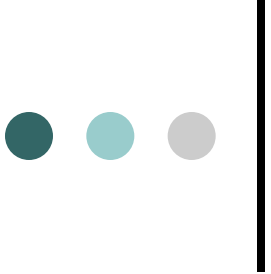


# Wymagania dla urządzeń i instalacji technologicznych

Rozporządzenie Ministra Gospodarki

z dnia 22 grudnia 2005 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochrony przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz. U. Nr 263, poz. 2203, z późn.zmianami)  
(krajowa implementacja Dyrektywy 94/9/WE „ATEX 100 A”

- Wymagania dla instalacji i urządzeń (dobór i konstrukcja),
- wymagania w zakresie certyfikacji urządzeń, instalacji i systemów ochronnych,
- wymagania w zakresie dokumentacji certyfikacyjnej



# Wymagania dla urządzeń i instalacji technologicznych

Rozporządzenie Ministra Gospodarki

z dnia 21 grudnia 2005 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych

(Dz. U. Nr 263, poz. 2200, z późn.zmianami)

(krajowa implementacja Dyrektywy 98/37/WE )

- Zasadnicze wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas projektowania i wytwarzania urządzeń ciśnieniowych powyżej 0,5 bara,
- warunki i tryb dokonywania oceny zgodności
- procedury oceny zgodności
- zasady oznakowywania urządzeń ciśnieniowych



# Warunki lokalizacyjne

Nie ma przepisów państwowych (np. w randze rozporządzenia, regulujących odległości elementów stacji CNG od sąsiednich obiektów.

Propozycje dotyczące minimalnych odległości pomiędzy urządzeniami stacji CNG ( $V_{\max}=10\text{m}^3$ ;  $P_{\max}=25\text{ MPa}$ ) oraz elementami zagospodarowania terenu zawarte są w :

- prEN 13638 - NGV filling stations (draft normy europejskiej)
- Wytycznych dotyczących projektowania, budowy, odbioru i eksploatacji stacji tankowania sprężonego gazu CNG (SITPNiG, 2007 r.)





# Warunki lokalizacyjne

Sprężarki, odmierzacze gazu, zbiorniki i magazyny gazu o pojemności wodnej do 10 m<sup>3</sup> i ciśnieniu maksymalnym nie przekraczającym 25 MPa, oraz przewody wydmuchowe z urządzeń bezpieczeństwa powinny być usytuowane w odległości nie mniejszej niż:

- a) od granicy działki – 5 m,
- b) od budynków i innych obiektów budowlanych – 5 m,
- c) od nadziemnych urządzeń i instalacji innych paliw – 5 m,
- d) od słupów trakcji kolejowej i tramwajowej – 15 m,
- e) od napowietrznych linii elektroenergetycznych – zgodnie z odnośnymi przepisami dotyczącymi projektowania elektroenergetycznych linii napowietrznych lub przyjmując 1,5 wysokości zawieszenia najwyższego nie uziemionego przewodu linii o napięciu powyżej 1 kV.



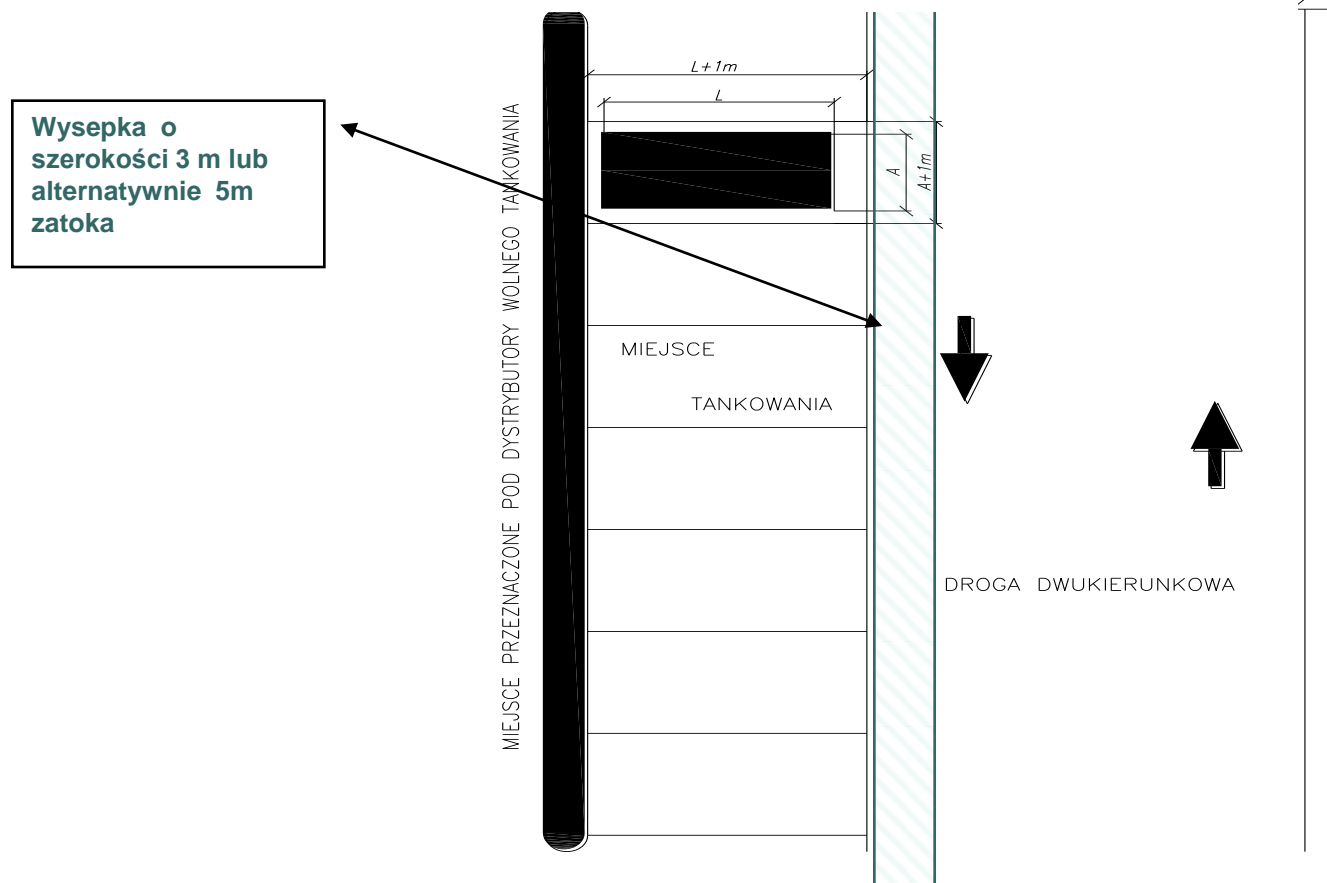
## Warunki lokalizacyjne - cd

Dopuszczalne jest zmniejszenie o 50% odległości wymienionych w p. a),b),c) w przypadku zbiorników podziemnych lub zapewnieniu ściany o odporności R120 zasłaniającej sprężarkę, odmierzacz, zbiornik lub magazyn gazu od strony obiektu.

Wskazane jest lokalizowanie magazynów gazu oraz zbiorników gazu na zewnątrz obiektów.

Stacje takie nie mogą być zlokalizowane w budynkach zaliczonych do kategorii ZL. Możliwa jest lokalizacja montaż stacji CNG w budynkach przemysłowych PM o obciążeniu ogniowym  $< 500 \text{ MJ/m}^2$

# Warunki lokalizacyjne - przykład





# Wymagania budowlane

- Niedopuszczalne jest połączenie pomieszczeń, w których znajdują się urządzenia stacji CNG z pomieszczeniami niechronionymi przed wybuchem.
- Ściany, działowe stropy oraz inne przegrody wydzielające stację CNG a także przepusty kabli i przewodów muszą być wykonane jako gazoszczelne i posiadać odpowiednią odporność ogniową.
- Stosowane na stacjach tankowania CNG rozwiązania techniczno-budowlane dotyczące zadaszeń powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne przesyłowe służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych oraz ich usytuowanie (Dz. U Nr 243, poz. 2063)

## Zabezpieczenia przed uszkodzeniami



▶ Zamontowane urządzenia stacji CNG muszą być tak usytuowane i zabezpieczone, aby nie było możliwości ich uszkodzenia przez poruszające się pojazdy.

▶ Urządzenia do wydawania paliwa CNG należy zamontować na podwyższonym cokole lub wysepce ograniczonej krawężnikami, bądź zabezpieczyć odbojnikami, słupkami itp. o wysokości min. 12 cm z występem bocznym chroniącym przed uszkodzeniem.



# Wentylacja i monitoring stężeń

Pomieszczenia, w których umieszczono elementy stacji zawierające gaz (np. agregat sprężarkowy) powinny posiadać następującą wentylację:

- grawitacyjną,
- mechaniczną, czynną w czasie pracy urządzeń, o wydajności co najmniej 4-krotnej wymiany na godzinę,
- mechaniczną awaryjną o wydajności co najmniej 10-krotnej wymiany na godzinę,

Pomieszczenie takie powinno być wyposażone stałą instalacją do wykrywania niebezpiecznego stężenia gazu.

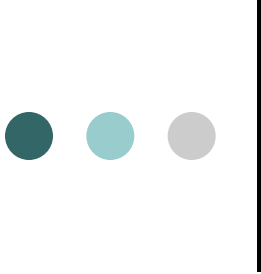


# Instalacje elektryczne, odgromowe i uziemiające

Instalacje elektryczne, odgromowe i uziemiające powinny być zaprojektowane i eksploatowane zgodnie odnośnymi przepisami dotyczącymi tych instalacji.

Wszystkie urządzenia i konstrukcje powinny być zabezpieczone przed możliwością powstania lub skutkami wyładowań atmosferycznych lub elektryczności statycznej.

Stacja powinna posiadać przeciwpożarowy wyłącznik prądu



# Dojazdy pożarowe i przeciwpożarowe zaopatrzenia wodne

Do stacji CNG należy zapewnić odpowiedni dojazd pożarowy  
a także należy zapewnić wodę do zewnętrznego gaszenia  
pożaru w ilości 10 dm<sup>3</sup>/s (lub równoważnej w zbiornikach  
wodnych)





# Dokumentacja

- Projekt budowlany wraz z projektem zagospodarowania terenu wymaga uzgodnienia pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.
- Właściciel, zarządca bądź użytkownik stacji jest obowiązany opracować i wdrożyć „Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego”



# Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego

Dla każdej stacji CNG, z uwagi na występujące zagrożenia, niezbędne jest sporządzenie „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego”, zawierającej także procedury awaryjnego wyłączenia urządzeń w przypadku zagrożenia. Instrukcja powinna zawierać:

- 1) Warunki ochrony przeciwpożarowej, wynikające z przeznaczenia obiektu, sposobu użytkowania, prowadzonego procesu technologicznego i jego warunków technicznych, w tym zagrożenia wybuchem;
- 2) sposób poddawania przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym stosowanych w obiekcie urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic;
- 3) sposoby postępowania na wypadek pożaru i innego zagrożenia;
- 4) sposoby wykonywania prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, jeżeli takie prace są przewidywane;
- 5) sposoby praktycznego sprawdzania organizacji i warunków ewakuacji ludzi;
- 6) sposoby zaznajamiania użytkowników obiektu z treścią przedmiotowej instrukcji oraz z przepisami przeciwpożarowymi.



## Standardy amerykańskie – NFPA 52

NFPA 52 „Compressed Natural Gas (CNG) Vehicular Fuel System Code”:

- lokalizacja urządzeń ( w tym zbiorników),
- odległości od innych obiektów,
- odległości od zbiorników innych paliw silnikowych,
- klasyfikacja i wymiary stref zagrożenia wybuchem
- wymagania dla wentylacji ( w tym awaryjnej)