



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

**WYBRANE ASPEKTY PROJEKTOWANIA I BUDOWY STACJI
TANKOWANIA CNG W ŚWIETLE OBOWIĄZUJĄCYCH W POLSCE WYMAGAŃ**

Jan Sas

6 marca 2013, Warszawa

Spis treści

- *Standardy w innych krajach i w Polsce*
- *Wymagania techniczne i bezpieczeństwa w Polsce*
- *Standard ST-IGG-1601:2012*
 - *zakres standardu*
 - *wybrane definicje i określenia*
 - *odniesienia prawno-normatywne*
 - *układ standardu*
 - *strefy zagrożenia wybuchem*
 - *minimalne odległości*

Standardy w innych krajach i w Polsce dotyczące stacji tankowania CNG

- W poszczególnych krajach obowiązują wewnętrzne przepisy i standardy dot. stacji tankowania CNG. Nie ma obowiązujących standardów europejskich.
- W Polsce do tej pory nie było takiego standardu. Opracowując propozycję standardu wzorowano się na trzech podstawowych dokumentach:
 - *Biuletynie technicznym Niemieckiego Stowarzyszenia Branży Gazowej i Wodnej G651/VdTÜV M 510, Stacje paliw gazu ziemnego. DVGW, Bonn i VDTÜV, Berlin, lipiec 2009 (ISSN 0176-3490).*
 - *Wytycznych technicznych Czeskiego Związku Gazownictwa TGD G 30402: Stacje tankowania pojazdów silnikowych sprężonym gazem ziemnym, 2006 (ISBN 978-80-7328-089-5).*
 - *projekcie normy europejskiej prEN 13638 NGV filling stations.*
- Aktualnie w międzynarodowej organizacji ISO w Komitecie 252 pracują dwie grupy robocze przygotowujące standardy dla stacji tankowania gazu ziemnego: WG01 – stacje CNG, WG02 stacje LNG.

Wybrane wymagania techniczne i bezpieczeństwa dotyczące stacji tankowania CNG

- Jakość gazu ziemnego oraz jakość CNG (normy [1] i [2], raport techniczny [3], rozporządzenie [4])
- Tam gdzie obowiązują wymagania – urządzenia winne posiadać oznaczenie zgodności CE (np. stacje kontenerowe, urządzenia sprężania gazu ziemnego, dystrybutory itp.)
- Wymagania bezpieczeństwa (budowlane, pożarowe, dla urządzeń ciśnieniowych, przestrzenie zagrożone wybuchem):
 - *Prawo budowlane [5],*
 - *zagrożenie pożarem (rozporządzenia, [6] , [7], norma [8])*
 - *zagrożenie wybuchem (rozporządzenia [7], [9] , [10]*
 - *urządzenia bezpieczeństwa (spełnianie wymagań szczegółowych, posiadanie deklaracji zgodności [11])*
- Wymagania dot. Tankowanych pojazdów: Regulamin 110 EKG/ONZ [12]
- Ochrona odgromowa, przeciwporażeniowa, przetężeniowa i przeciwprzebieciowa. Ochrona przed elektrycznością statyczną (liczne przepisy i normy)
- Wymagania środowiskowe (jw.)

Standard techniczny ST-IGG-1601:2012

„Projektowanie, budowa i użytkowanie stacji CNG. Wymagania i zalecenia”

Zakres standardu

- W standardzie określono wymagania w zakresie projektowania, montażu, kontroli, uruchomienia i eksploatacji stacji tankowania pojazdów sprężonym gazem ziemnym .
- Standard dotyczy stacji tankowania CNG dla ciśnień tankowania do 20 MPa włącznie przy temperaturze 15°C, wyposażonych w system kompensacji temperatury, ale może być stosowany do stacji o wyższych ciśnieniach pracy, przy uwzględnieniu bezpieczeństwa działania podzespołów, wytrzymałości mechanicznej itp.
- Standard stosuje się dla stacji tankowania CNG zasilanej gazem ziemnym z sieci dystrybucyjnej lub z sieci przesyłowej. Niniejszy standard można stosować także do stacji tankowania innym gazem zawierającym metan, np. biometanem.
- Standard nie dotyczy urządzeń tankowania pojazdów (VRA) i garażowych urządzeń tankowania (HRA).

Przykłady definicji i określeń

Stacja tankowania CNG

Przez stację tankowania CNG rozumie się obiekt budowlany, w skład którego mogą wchodzić: budynek, zadaszenie dystrybutorów, zestaw urządzeń umożliwiających tankowanie sprężonym gazem ziemnym pojazdów oraz odpowiednie instalacje wewnętrzne.

Zwykle stacja tankowania CNG zawiera następujące urządzenia techniczne:

- sprężarki wraz z urządzeniami sterującymi, kontrolnymi i zabezpieczającymi; zbiorniki magazynowe CNG;*
- urządzenia do wydawania paliwa CNG;*
- pomocnicze urządzenia technologiczne takie jak stacja pomiarowa gazu, instalacja osuszania gazu i inne;*
- wewnętrzne instalacje gazowe wraz z armaturą;*
- instalacje wodno-kanalizacyjne i energetyczne;*
- inne urządzenia niezbędne dla funkcjonowania stacji tankowania.*

Urządzenie do wydawania paliwa CNG

Zestaw urządzeń za pomocą których sprężony gaz ziemny jest dostarczany do pojazdów. W skład takiego urządzenia wchodzi: dystrybutor, złącze zrywne, wąż i złącze do napełniania

Złącze zrywne

Element zabezpieczający przed przerwaniem węża, uszkodzeniem urządzenia do wydawania paliwa i wyrwaniem złącza do napełniania. Przy przekroczeniu zmęczenia mechanicznego powyżej określonej granicy następuje jego rozłączenie. Siła potrzebna do odłączenia z punktu widzenia bezpieczeństwa jest odpowiednio niższa od wytrzymałości na rozciąganie węża z przyłączem tankowania czy siły potrzebnej do wyrwania złącza do napełniania lub uszkodzenia urządzenia do wydawania paliwa

Dystrybutor do wydawania paliwa

Urządzenie umieszczone w obudowie ochronnej, której nie trzeba otwierać dla celów obsługi, wyposażone w urządzenia regulacyjne i zabezpieczające, zapewniające utrzymanie zgodnych z przepisami warunków tankowania, zazwyczaj wyposażone w układ pomiarowy ilości wydanego gazu

Sprężarka gazu

Urządzenie, które wytwarza wysokie ciśnienie gazu na stacji tankowania CNG. Sprężarka może zasilać zarówno zbiornik magazynowy jak i bezpośrednio dystrybutor CNG. Typowa sprężarka jest wielostopniowym urządzeniem, które jest bezpośrednio lub pośrednio napędzane silnikiem elektrycznym lub spalinowym gazowym

Normy, akty prawne i inne dokumenty.

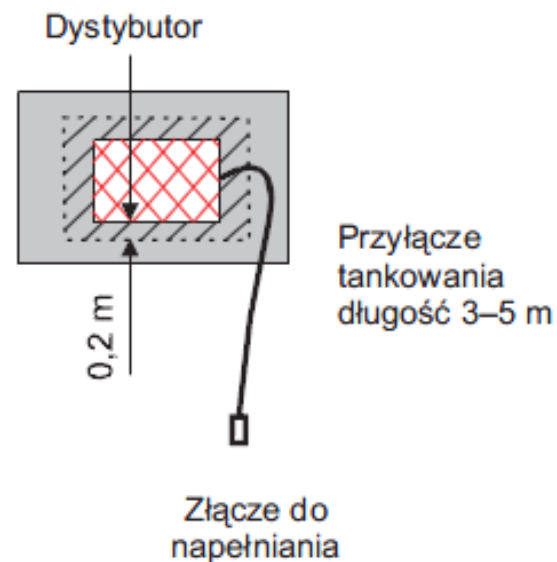
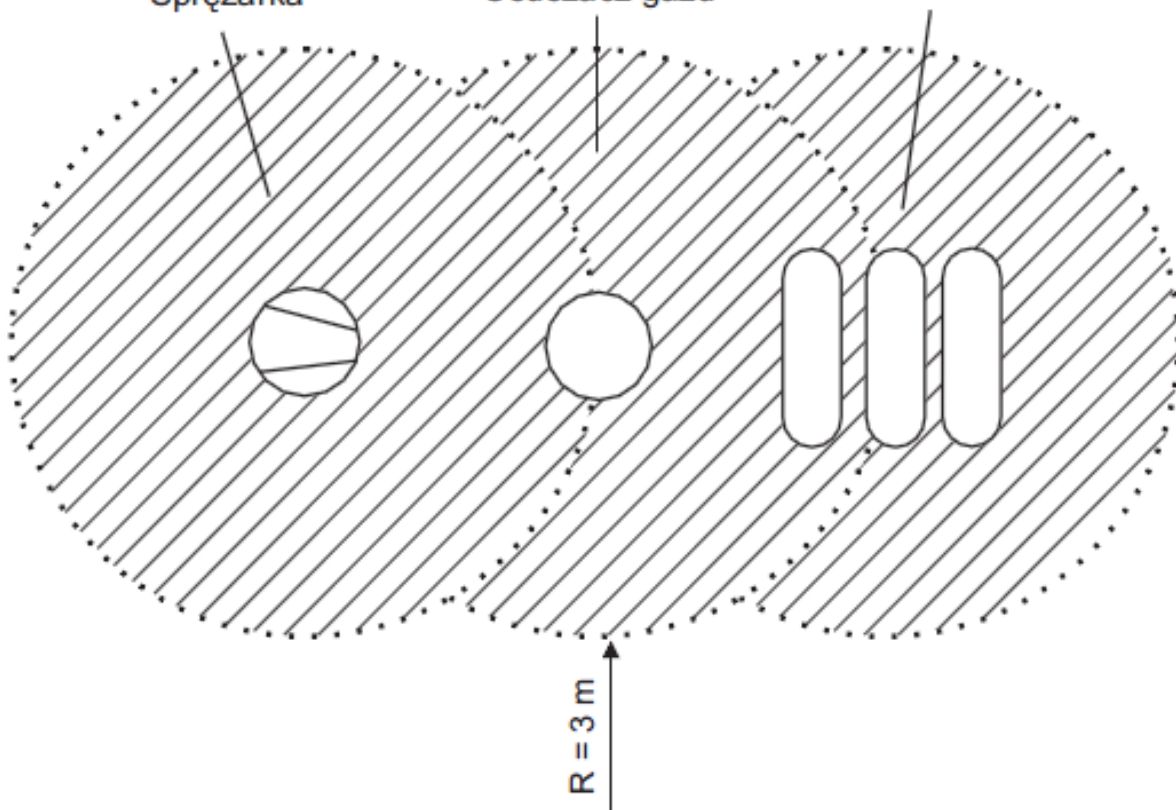
Układ standardu

- W opracowaniu standardu ST-IGG-1601:2012 powołano się na 87 norm, aktów prawnych i in. dokumentów . W tym normy i standardy to 53 pozycje.
- Układ standardu:
 1. Zakres standardu
 2. Normy, standardy, akty prawne i dokumenty normalizacyjne powołane
 3. Pojęcia i definicje
 4. Wytyczne projektowania stacji tankowania CNG
 5. Badania odbiorcze i rozruch stacji tankowania CNG
 6. Eksploatacja stacji CNG – wytyczne
Załączniki (A,B,C,D)





Sugerowane minimalne odległości

Sprężarka Osuszacz gazu Zbiorniki magazynowe



 Strefa 1

 Strefa 2

 Obszar ochronny zabezpieczający przed uszkodzeniem dystrybutora

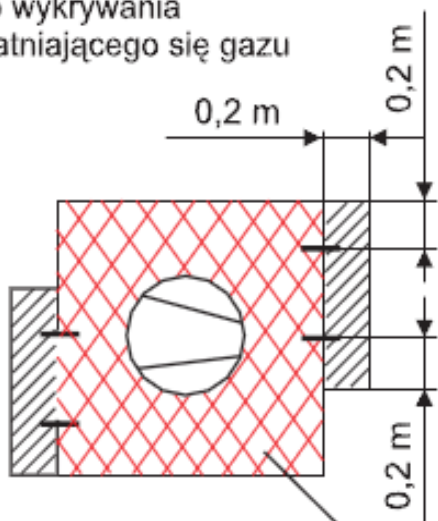
ZAŁĄCZNIK D.

Strefy zagrożenia wybuchem wokół sprężarki, osuszacza gazu i zbiorników magazynowych zainstalowanych na wolnym powietrzu oraz wokół urządzenia do wydawania paliwa CNG



Sugerowane minimalne odległości

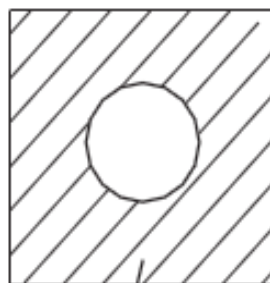
Sprężarka z detektorem do wykrywania ułatwiającego się gazu



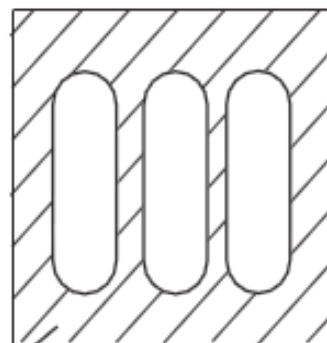
ZAŁĄCZNIK C.

Strefy zagrożenia wybuchem wokół sprężarki, osuszacza gazu i zbiorników magazynowych zainstalowanych w pomieszczeniach oraz wokół urządzenia do wydawania paliwa CNG

Osuszacz gazu



Zbiorniki magazynowe



Pomieszczenie



Strefa 1

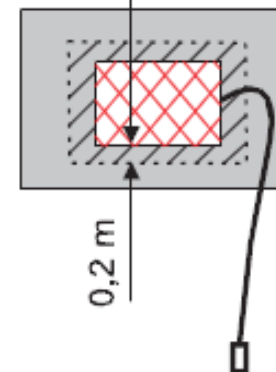


Strefa 2



Obszar ochronny zabezpieczający przed uszkodzeniem dystrybutora

Dystrybutor



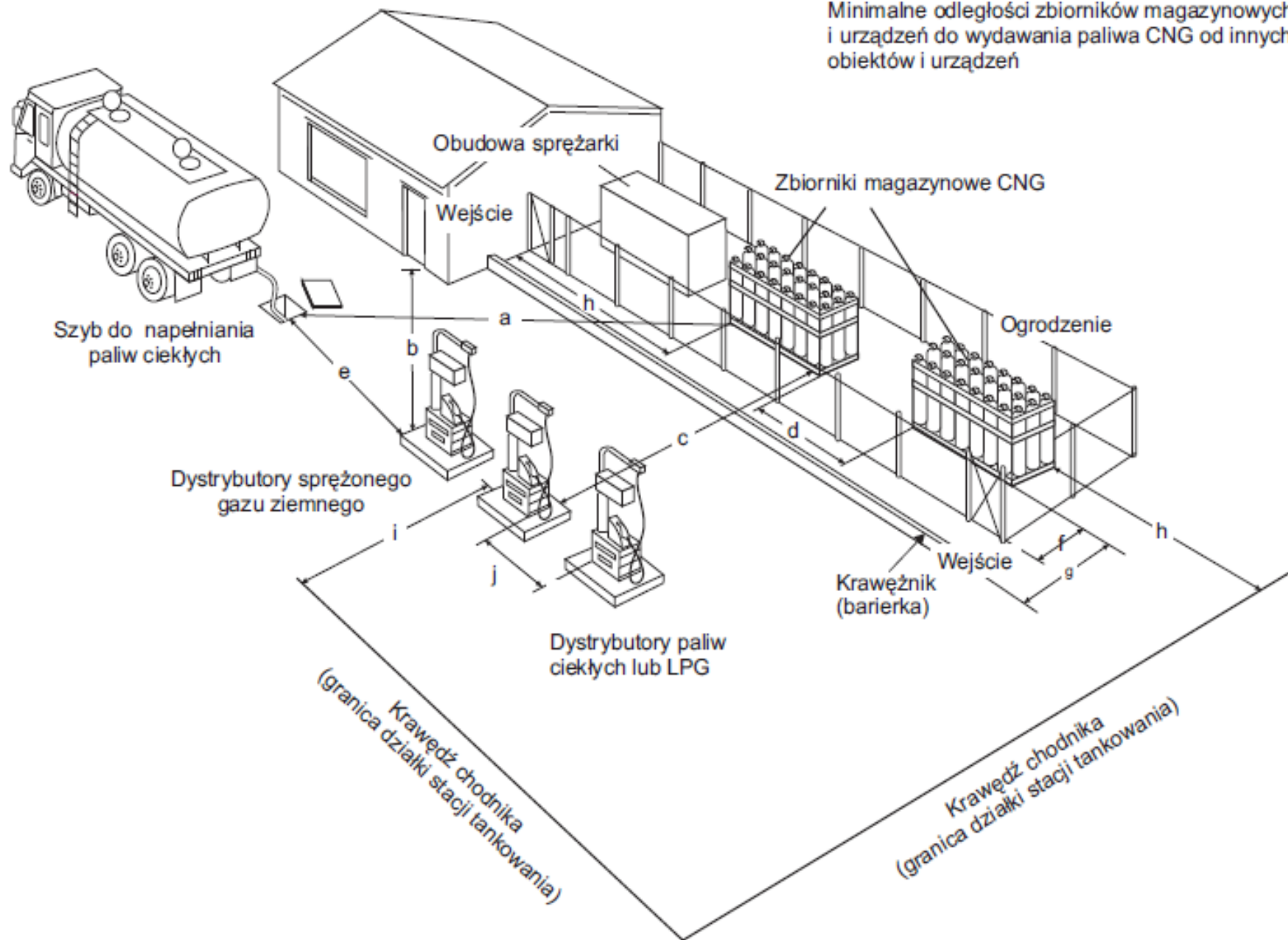
Przyłącze tankowania - długość 3-5 m

Złącze do napełniania

Budynek obsługi, sklep, restauracja, toalety itp.

ZAŁĄCZNIK B.

Minimalne odległości zbiorników magazynowych i urządzeń do wydawania paliwa CNG od innych obiektów i urządzeń



MINIMALNE ODLEGŁOŚCI ZBIORNIKÓW MAGAZYNOWYCH I URZĄDZEŃ DO WYDAWANIA PALIWA CNG OD INNYCH OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ

Oznaczenie	Odległość minimalna [m]	Oznaczenie	Odległość minimalna [m]	Oznaczenie	Odległość minimalna [m]	Oznaczenie	Odległość minimalna [m]
a	5	d	1	g	2	i	4
b	4	e****	5	h	4*	j	1,5***
c	2	f	1		10**		

* Zbiorniki magazynowe CNG (segmenty) o objętości do 10 m³

** Zbiorniki magazynowe CNG (segmenty) o objętości ponad 10 m³

*** patrz punkt 4.2.1.c

**** Jeśli nie można zachować odległości e, wówczas urządzenia stacji tankowania CNG w czasie nalewania paliw ciekłych, muszą być wyłączone wyłącznikiem awaryjnym

Minimalna odległość pomiędzy:

a – szybem do napełniania paliw płynnych a zbiornikami magazynowymi CNG

b – wejściem do budynku obsługi, sklepu, restauracji, toalet a dystrybutorem CNG

c – dystrybutorem (CNG, paliw płynnych) a zbiornikami magazynowymi CNG

d – poszczególnymi zestawami zbiorników magazynowych CNG

e – szybem do napełniania paliw ciekłych a dystrybutorem CNG

f – ogrodzeniem a zbiornikami magazynowymi CNG

g – barierką ochronną a zbiornikami magazynowymi CNG

h – krawędzią chodnika a zbiornikami magazynowymi CNG

i – krawędzią chodnika a dystrybutorem CNG

j – dystrybutorem CNG a kolejnym dystrybutorem CNG lub dystrybutorem paliw ciekłych czy LPG

Uwagi końcowe

1. Odpowiedzialność projektanta za przedstawione rozwiązania !!!
2. Wiodące wymagania w zakresie budowy – ustawa „Prawo budowlane” oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (2009. 56. 461)
3. W przypadku braku możliwości realizacji wymagań – możliwość wystąpienia do Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zgodnie z art. 6 „Prawa budowlanego” o odstępstwo od przepisów budowlanych lub o ekspertyzę techniczną zgodnie z § 2 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych...

Standard uzyskał pozytywną opinię eksperta z KG PSP oraz biegłego z listy Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w zakresie sporządzania ocen oddziaływania na środowisko

Przywołane w prezentacji pozycje przepisów prawnych i normatywnych

1. *PN-C-04753:2011 Gaz ziemny – Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci dystrybucyjnej*
2. *PN-EN ISO 15403-1:2010 Gaz ziemny – Gaz ziemny stosowany jako sprężone paliwo do pojazdów – Część 1: Określanie jakości*
3. *Raport techniczny PKN-ISO/TR 15403-2:2010 Gaz ziemny stosowany jako sprężone paliwo do pojazdów - Część 2: Specyfikacja dotycząca jakości*
4. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2006 r. w sprawie wymagań jakościowych dla sprężonego gazu ziemnego (CNG) (Dz. U. 2006 nr 251 poz. 1850)*
5. *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 12 listopada 2010 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Prawo budowlane (Dz. U. 2010 nr 243 poz. 1623) z późniejszymi zmianami*
6. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 ze zm.)*
7. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719)*

Przywołane w prezentacji pozycje przepisów prawnych i normatywnych

8. *PN-EN 13478 + A1:2008 Bezpieczeństwo maszyn – Zapobieganie pożarom i ochrona przeciwpożarowa*
9. *Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w systemach zagrożonych wybuchem (Dz. U. 2005 nr 263, poz. 2203)*
10. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 roku w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. 2010 nr 138 poz. 931)*
11. *PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności – Deklaracja zgodności składana przez dostawcę – Część 1: Wymagania ogólne*
12. *Regulamin Nr 110 Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ (EKG/ONZ). Jednolite przepisy dotyczące Homologacji. (Dziennik Urzędowy Komisji Europejskiej L.120 z dn. 7.05.2011)*

dziękuję za uwagę