



Poradnik

Magazynowanie butli z gazem płynnym na terenie zakładów

Opracował:

Inspektor ochrony przeciwpożarowej
Robert Skrzypczak,
wydanie 2, kwiecień 2020r



BEZPIECZNA
BUTLA

AmeriGas

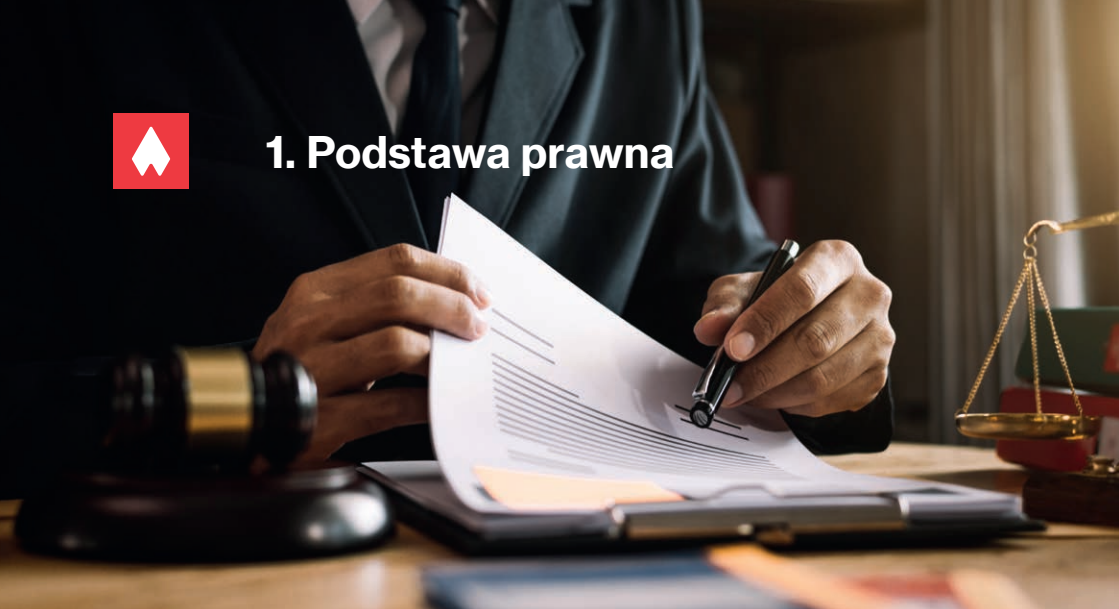


Spis treści

1. Podstawa prawna
2. Definicje
3. Informacje o gazie płynnym
4. Warunki magazynowania
 - 4.1 Ogólne wymagania bezpieczeństwa
 - 4.2 Magazynowanie LPG w butlach 11 kg na placu otwartym
 - 4.3 Magazynowanie LPG w butlach 11 kg w budynku
5. Wymagania ochrony przeciwpożarowej
6. Zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych
 - 6.1 Zasady postępowania na wypadek pożaru
 - 6.2 Zasady postępowania w sytuacji wycieku gazu z butli bez zapłonu
 - 6.3 Zasady postępowania w sytuacji pojawienia się ognia przy zaworze butli
7. Prace niebezpieczne pożarowo



1. Podstawa prawna



- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, (DZ.U.1991 nr 81 poz..351, t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1372, 1518, 1593)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 109 poz. 719).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz.U. 2014 poz.1853)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy magazynowaniu, napełnianiu i rozprzodzenia gazów płynnych (Dz. U. z 1999 r. Nr 75 poz. 846 z późn. zm.: Dz. U. z 2000r Nr 29 poz. 366, Dz. U. z 2004r Nr 43 poz.395)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56 poz. 461).
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz.1065)



2. Definicje

Strefa 2 zagrożenia wybuchem - obszar, w którym pojawienie się atmosfery wybuchowej zawierającej mieszaninę powietrza i substancji palnej w formie par gazu lub mgły jest mało prawdopodobne podczas normalnych warunków pracy, ale jeżeli się pojawi – utrzymuje się przez krótki czas.

Gaz płynny - skroplone węglowodory gazowe (C3 – C4) – propan – butan. LPG (liquefied petroleum gas) – mieszanina propanu i butanu.

Materiał niebezpieczny pożarowo - rozumie się przez to następujące materiały niebezpieczne:

- gazy palne,
- ciecze palne o temperaturze zapłonu poniżej 328,15 K (55°C),
- materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne,
- materiały zapalające się samorzutnie na powietrzu,
- materiały wybuchowe i pirotechniczne,
- materiały ulegające samorzutnemu rozkładowi lub polimeryzacji,
- materiały mające skłonności do samozapalenia,

Butle - pojemniki służące do magazynowania i transportowania gazu pod ciśnieniem w fazie płynnej. Wykonane są ze stali lub kompozytu. Każda butla ma stopę, która pozwala na stabilne ustawienie oraz osłonę lub kołpak zabezpieczający przed uszkodzeniem. Na zaworze butli pełnej znajduje się plomba z folii termokurczliwej. Butle z osłonami stalowymi nie są wyposażone w kołpaki zabezpieczające zawór.

Butla pełna - butla napełniona gazem płynnym

Butla pusta - butla próżna nieoczyszczona

Kontener - odpowiednio zaprojektowana stalowa konstrukcja ażurowa, służąca do składowania butli LPG

Prace niebezpieczne pożarowo - są to prace remontowo-budowlane związane z użyciem otwartego ognia, cięciem z wytwarzaniem iskier mechanicznych i spawaniem, prowadzone wewnątrz obiektów, na przyległych do nich terenach oraz placach składowych, a także wszelkie prace remontowo wykonywane w strefach zagrożonych pożarem i wybuchem.



3. Informacje o gazie płynnym

- Mieszanina A - butan techniczny
- Mieszanina B - propan-butan
- Mieszanina C - propan techniczny

Właściwości fizyko-chemiczne

- stan skupienia – gaz skroplony
- zmieszany z powietrzem w odpowiednim stężeniu jest łatwopalny i tworzy mieszaniny wybuchowe
- zapach – naturalnie – bezwonny; po celowym dodaniu nawaniacza (merkaptanu) - ostry i nieprzyjemny
- kolor – bezbarwny
- temperatura wrzenia - w zależności od proporcji składników w mieszaninie od - 45°C (propan) do - 0,5°C (butan)
- nie jest toksyczny, ani trujący

Dolna i górna granica wybuchowości

- propan techniczny 2,2 % - 10 %
- butan techniczny 1,8 % - 8,4 %

Zagrożenie pożarowo wybuchowe

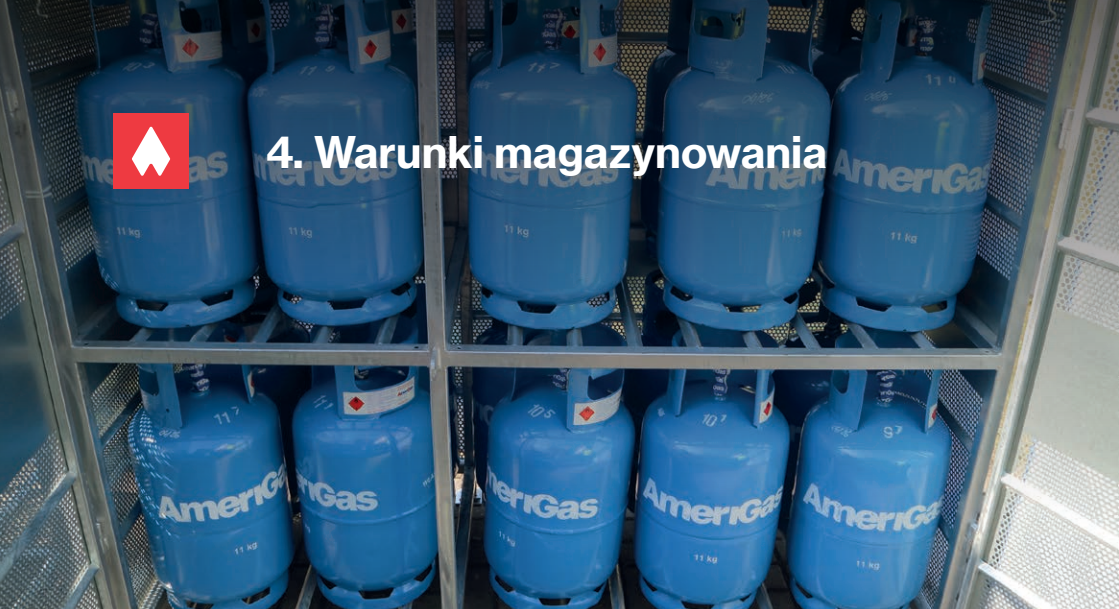
- gaz łatwo wybuchający w mieszaninie z powietrzem w sytuacji obecności źródeł zapłonu lub oddziaływania płomieni na zbiorniki.
- w fazie gazowej cięższy od powietrza, może zalegać w zagłębieniach terenu

Zagrożenie dla zdrowia

- niska temperatura (do -45°C) rozprężającego się gazu może powodować odmrożenia.
- w dużych stężeniu może powodować nudności, bóle i zawroty głowy, w skrajnych wypadkach prowadzące do utraty przytomności i śmierci

Pierwsza pomoc przedmedyczna

- Odmrożoną część ciała polewać zimną wodą; Usunąć jeśli jest to możliwe odzież, biżuterię, zegarki. Powoli rozgrzewać odmrożone części ciała. Przykryć sterylnym opatrunkiem. Nie stosować maści i proszków
- Skażenie oczu – natychmiast płukać przy szeroko otwartych powiekach ciągłym strumieniem wody przez 15 minut
- Wynieść osobę poszkodowaną na świeże powietrze. Chronić przed utratą ciepła, podawać tlen do oddychania. Ułożyć w pozycji bocznej ustalonej,
- Połknięcie – natychmiast zapewnić pomoc medyczną



4. Warunki magazynowania

4.1 Ogólne wymagania bezpieczeństwa

- 4.1.1 Butle z gazem płynnym składowane na terenie zakładu, są traktowane jako magazyn butli lpg.
- 4.1.2 Butle z gazem płynnym mogą być składowane na utwardzonych placach otwartych, pod zadaszeniem lub w budynkach przystosowanych do tego celu.
- 4.1.3 Magazyny LPG należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.
- 4.1.4 W magazynach powinny być wywieszone instrukcje określające sposób magazynowania butli LPG; z treścią instrukcji należy zapoznać pracowników.
- 4.1.5 Butli przeznaczonych do napełniania gazem płynnym nie wolno używać i przechowywać w warunkach wpływających ujemnie na ich wytrzymałość.
- 4.1.6 W magazynach, w których składowane są butle z gazem płynnym o łącznej masie powyżej 1.350 kg, butle pełne i puste zawierające tylko fazę gazową powinny być składowane oddzielnie w miejscach oznakowanych.
- 4.1.7 Butle przeznaczone do przechowywania i transportu gazów palnych, powinny być oznakowane zgodnie z przepisami odnośnie znakowania butli lpg oraz przepisami ADR.

- 4.1.8 Butle z gazami płynnymi o pojemności do 11 kg gazu powinny być składowane w pozycji stojącej, nie więcej niż w trzech warstwach.
- 4.1.9 Wymagań określonych w punkcie 4.1.8 nie stosuje się do składowania butli z gazem o pojemności 11 kg w kontenerach.
- 4.1.10 Butle napełnione gazem płynnym, powinny być wyposażone w nakrętkę zaślepiającą lub kapturek ochronny na króćcu przyłączeniowym.
- 4.1.11 Butle o pojemności powyżej 5 kg gazu płynnego powinny być wyposażone w osłonę zaworu lub kołpak ochronny.
- 4.1.12 Instalacje elektryczne i telekomunikacyjne znajdujące się w strefach zagrożenia wybuchem, powinny być w wykonaniu przewidzianym dla pracy w strefie 2 zagrożenia wybuchem.
- 4.1.13 Przenośne oświetlenia elektryczne wykorzystywane podczas pracy przy butlach z gazem płynnym powinno mieć wykonanie przeciwwybuchowe i napięcie nie wyższe niż 24 V.
- 4.1.14 W magazynach należy zapewnić dostęp do butli umożliwiający prowadzenie akcji ratowniczej.
- 4.1.15 Instrukcje i znaki bezpieczeństwa ochrony przeciwpożarowej – magazyn należy wyposażać w następujące instrukcje:
- Instrukcję przeciwpożarową,
 - Instrukcję udzielania I pomocy,
 - Miejsce usytuowania urządzeń przeciwpożarowych (gaśnice, hydranty, koce gaśnicze),
 - Znaki informujące o strefie 2 zagrożenia wybuchem, oraz składowania butli pełnych i nominalnie pustych,
 - Znaki ewakuacyjne
- 4.1.16 Na terenie magazynu mogą poruszać się pojazdy wyłącznie z silnikiem Diesla.
- 4.1.17 Nie należy dopuszczać do magazynowania z butlami lpg oraz w strefie 2 zagrożenia wybuchem, produktów niebezpiecznych zawierających ciecze palne, materiały palne, wybuchowe, żrące, utleniające lub trujące oraz butli z innymi gazami
- 4.1.18 Butle należy przechowywać w pozycji pionowej, tak aby ewentualny wyciek był w postaci gazowej, a nie ciekłej.
- 4.1.19 Miejsca parkowania i postoju pojazdów i naczip załadowanych butlami z gazem płynnym powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa przewidziane dla magazynów na placach otwartych.

4.2 Magazynowanie LPG w butlach 11 kg na placu otwartym

- 4.2.1 Na placach otwartych, butle z gazem płynnym nie będące w kontenerach powinny być składowane w oddzielnych stosach, oddalonych od siebie co najmniej o 1,5 m. Masa gazu płynnego w stosie nie może przekraczać 5 500kg.
- 4.2.2 Na placach otwartych, butle z gazem płynnym składowane w kontenerach o konstrukcji ażurowej powinny być składowane w oddzielnych stosach, oddalonych od siebie co najmniej o 2,5 m, przy czym masa gazu płynnego składowanego w stosie nie może przekraczać łącznie 15000 kg.
- 4.2.3 Składowisko butli na placu otwartym nie może być usytuowane poniżej poziomu terenu, jego podłoże powinno być utwardzone, a także wolne od zagłębień i studzienek kanalizacyjnych, wodociągowych i ciepłowniczych oraz otworów do pomieszczeń z podłogą poniżej poziomu terenu na odległość 2 m.
- 4.2.4 Odległość magazynu butli z gazem płynnym od budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego i obiektów użyteczności publicznej powinna wynosić co najmniej – 30m.
- 4.2.5 Odległość magazynu butli z gazem płynnym od innych obiektów budowlanych i krawędzi jezdni drogi publicznej powinna wynosić co najmniej 15 m, o ile zostaną zachowane wymagania określone w przepisach o drogach publicznych.
- 4.2.6 Strefa 2 zagrożenia wybuchem dla magazynu gazu płynnego w zależności od ilości składowanego gazu wynosi:
- dla magazynu o masie gazu do 440 kg - 1 m od jego obrysu,
 - dla magazynu o masie gazu powyżej 440 kg do 5.500 kg - 3 m od jego obrysu,
 - dla magazynu o masie gazu powyżej 5.500 kg do 25.000 kg - 5 m od jego obrysu,
 - dla magazynu o masie gazu powyżej 25.000 kg do 150.000 kg - 10 m od jego obrysu,
 - dla magazynu o masie gazu powyżej 150.000 kg - 15 m od jego obrysu;
- 4.2.7 Magazyny butli z gazem płynnym znajdujące się na placach otwartych powinny być wyposażone w instalacje odgromowe zgodnie z Polskimi Normami.

4.3 Magazynowanie LPG butlach 11 kg w budynku

4.3.1 Zabrania się magazynowania butli gazem płynnym w:

- Pomieszczeniach znajdujących się poniżej poziomu gruntu
- Pomieszczeniach, w których znajdują się studzienki, otwory kanalizacyjne lub inne wentylowane zagłębienia
- Pomieszczeniach do przechowywania produktów żywnościowych
- Składowisk materiałów wybuchowych, łatwo palnych lub żrących
- Kotłowniach, hydroforniach węzłach cieplnych
- Garażach pomieszczeniach, w których znajdują się pojazdy silnikowe

4.3.2 Łączna masa gazu płynnego w butlach, która może być magazynowana w pomieszczeniach, nie powinna przekraczać 5500 kg.

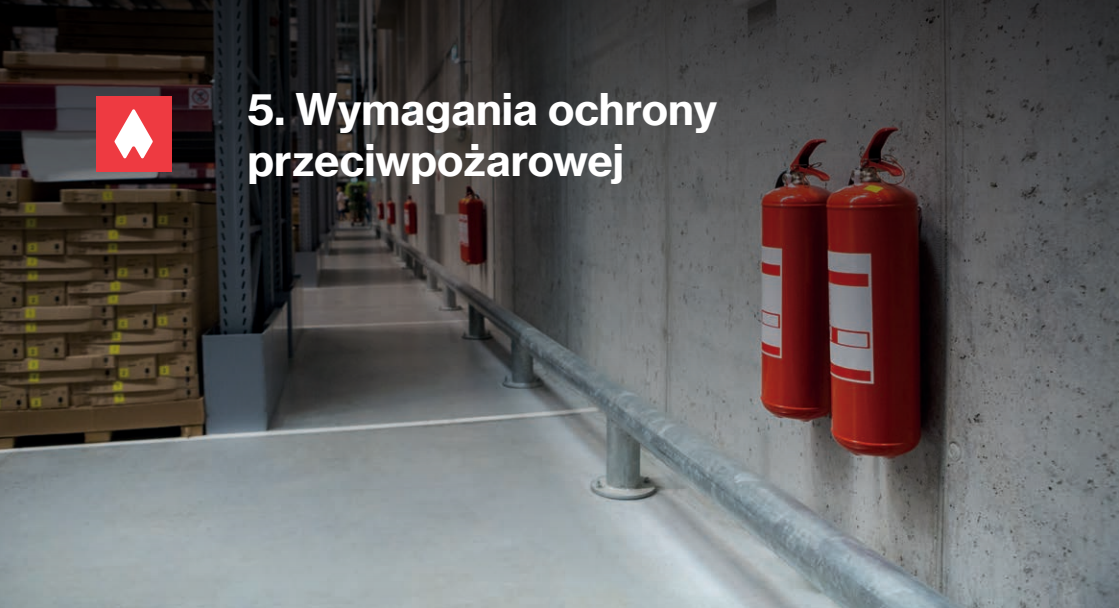
4.3.3 Pomieszczenia magazynowe butli z gazami palnymi należy chronić przed ogrzaniem do temperatury przekraczającej 35°C.

4.3.4 Magazyn o lekkiej konstrukcji dachu i bocznych ścianach osłonowych powinien posiadać dolne prześwity o wysokości 0,2 m do 0,25 m od powierzchni podłogi pomieszczenia magazynowego, wyniesionej do 0,1 m w stosunku do przyległego terenu.

4.3.5 Strefa 2 zagrożenia wybuchem dla budynku magazynowego znajduje się wewnątrz pomieszczenia magazynu oraz 2 m na zewnątrz od otworów drzwiowych i wentylacyjnych, w poziomie i w dół do ziemi



5. Wymagania ochrony przeciwpożarowej



5.1 Magazyn, w którym są składowane butle z gazem płynnym w zależności od masy składowanego gazu płynnego, wyposaża się w gaśnice proszkowe o masie 9 kg w ilości:

- 1 gaśnica - w przypadku składowanego gazu płynnego o masie do 440 kg,
- 2 gaśnice - w przypadku składowanego gazu płynnego o masie od 441 kg do 5.500 kg oraz dodatkowo jedną gaśnicę na każde 10.000 kg masy składowanego gazu płynnego powyżej 5.500 kg.
- Dopuszcza się stosowanie 2 gaśnic śniegowych CO₂ o masie 5 kg każda zamiast gaśnicy proszkowej o masie 9 kg

5.2 W przypadku gdy w magazynie składowane są butle z gazem płynnym o masie powyżej 440 kg, do celów przeciwpożarowych powinny być stosowane hydranty zewnętrzne o następującej wydajności:

- 10 dm³/s - w przypadku masy składowanego gazu płynnego do 25.000 kg;
- 20 dm³/s - powyżej 25 000 kg gazu płynnego

5.3 Przeciwpożarowe hydranty i działka wodne powinny być rozmieszczone w odległości co najmniej 20m od chronionych obiektów, lecz nie dalej niż 100 m.



6. Zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych

6.1 Zasady postępowania na wypadek pożaru.

W przypadku powstania pożaru lub innego miejscowego zagrożenia pracownicy zakładu powinni realizować swoje obowiązki z zakresu ochrony przeciwpożarowej:

- Spokojnie i szybko poinformować pracowników o zagrożeniu, nie wszczynając paniki,
- Równocześnie z prowadzoną ewakuacją ludzi i mienia, przystąpić do gaszenia pożaru za pomocą dostępnych środków i urządzeń gaśniczych,
- Poinformować Straż Pożarną (tel. 998 lub 112)
- Po uzyskaniu połączenia ze Strażą Pożarną należy podać:
 - Co się zdarzyło (np. pali się kontener z butlami pełnymi propan-butan)
 - Adres magazynu, gdzie zdarzenie ma miejsce oraz informacje ułatwiające dojazd do magazynu
 - Swoje Imię i Nazwisko oraz telefon z którego prowadzi się rozmowę.
- Wyłączyć dopływ energii elektrycznej (ew. gazowej) do objętych pożarem obiektów za pomocą wyłączników awaryjnych
- Poinformować o zdarzeniu przełożonych
- Przed przystąpieniem do akcji straży pożarnej, zarządzający obiektem zobowiązany jest udzielić dowódcy przybyłych jednostek, informacji dotyczących obiektu i podejmowanych dotychczasowych działań ratowniczych.

6.2 Zasady postępowania w sytuacji wycieku gazu z butli bez zapłonu

W wypadku, gdy stwierdzony jest wyciek gazu z butli, ale nie nastąpił jego zapłon, należy podjąć następujące działania (tak długo jak ich wykonanie jest bezpieczne):

1. Wygasić wszystkie źródła zapłonu znajdujące się w sąsiedztwie, gdy jest to możliwe najlepiej zdalnie (tj. nie przełączać przełączników elektrycznych lecz odciąć dopływ prądu do pomieszczenia lub budynku).
2. Starać się zatrzymać wyciek gazu np. dokręcając zawór, owijając zawór mokrą tkaniną, tworząc tzw. „korek lodowy”; należy pamiętać o środkach ochrony indywidualnej (okulary i rękawice ochronne).
3. Jeśli wyciek nie jest możliwy do zatrzymania należy:
 - Przenieść wadliwą butlę na otwartą przestrzeń z dala od budynków, studzienek, innych butli oraz źródeł zapłonu.
 - Wystawić wokół informacje / znaki ostrzegawcze przed paleniem tytoniu lub używaniem ognia otwartego.
 - Ustawić bariery / oznakować taśmą teren wokół butli, aby zapobiec dostępowi osób trzecich.
 - Oznaczyć butlę jako wadliwą.
 - Niezwłocznie poinformować dystrybutora o wadliwej / wadliwych butlach.
4. Nigdy nie próbować naprawiać uszkodzonych zaworów!

6.3 Zasady postępowania w sytuacji pojawienia się ognia przy zaworze butli

1. Jeżeli ogień obejmuje butlę lpg, należy natychmiast ewakuować ludzi.
2. Jeśli jest to dostatecznie bezpieczne, należy zakręcić zawór butli, z którego wydobywa palący się gaz.
3. Wynieść butlę na otwartą przestrzeń z dala od budynków, studzienek, innych butli oraz źródeł zapłonu.
4. Jeżeli wyniesienie butli jest niemożliwe, schładzać butle z wyciekami oraz butle sąsiednie dużą ilością wody stosując prąd rozproszony.
5. Jeśli ogień nie może być ugaszony poprzez zakręcenie zaworu (ów), kontynuację gaszenia może wykonywać wyłącznie przeszkolony personel lub straż pożarna.



7. Prace niebezpieczne pożarowo



1. Wszystkie prace niebezpieczne pożarowo powinny być prowadzone w oparciu o wymagania ogólne ochrony przeciwpożarowej.
2. Przed przystąpieniem do prac remontowo-naprawczych należy zapoznać wyznaczone osoby z możliwym zagrożeniem pożarowym mogącym powstać w miejscu wykonywanych prac.
3. Wszystkie materiały palne występujące w miejscu wykonywanych prac oraz w regionach przyległych należy zabezpieczyć przed zapaleniem
4. Przed rozpoczęciem prac, należy usunąć butle lpg - zabrania się wykonywania prac w strefie 2 zagrożenia wybuchem, jeśli w tym miejscu składowane są butle.
5. W miejscu wykonywania prac powinien znajdować się sprzęt umożliwiający likwidację wszelkich źródeł pożaru (sprawne gaśnice proszkowe, koce gaśnicze).
6. Sprzęt używany do wykonywania prac powinien być sprawny technicznie i zabezpieczony przed możliwością wywołania pożaru.
7. Po zakończeniu prac należy poddać szczegółowej kontroli miejsce, w którym prace były wykonywane oraz rejony przyległe (szczególnie niebezpieczne są prace spawalnicze i cięcia metali).
8. Kontrolę miejsca pracy należy powtórzyć, zgodnie z czasokresem ustalonym w wydanyam „Pozwoleniu na wykonanie prac pożarowo niebezpiecznych”.

Instrukcja bezpieczeństwa

Warunki techniczne magazynowania butli z gazem płynnym w butlach 11 kg na placu otwartym na terenie zakładu

1. Warunki magazynowania

- a) Butle z gazem płynnym mogą być składowane na utwardzonych placach otwartych, pod zadaszeniem lub w budynkach przystosowanych do tego celu.
- b) Na terenie zakładu dopuszcza się składowanie butli z gazem płynnym o łącznej masie do 1350 kg; butle pełne i puste zawierające tylko fazę gazową powinny być składowane oddzielnie w miejscach oznakowanych.
- c) Butle z gazem płynnym powinny być składowane w kontenerach ażurowych, w pozycji stojącej.
- d) Magazyn butli na placu otwartym nie może być usytuowany poniżej poziomu terenu, jego podłoże powinno być utwardzone, a także wolne od zagłębień i studzienek kanalizacyjnych, wodociągowych i ciepłowniczych oraz otworów do pomieszczeń z podłogą poniżej poziomu terenu na odległość 3 m.
- e) Odległość magazynu butli z gazem płynnym od budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego

i obiektów użyteczności publicznej powinna wynosić co najmniej – 30 m.

- f) Odległość magazynu butli z gazem płynnym od innych obiektów budowlanych i krawędzi jezdni drogi publicznej powinna wynosić co najmniej 15 m, o ile zostaną zachowane wymagania określone w przepisach o drogach publicznych.

2. Wymagania ochrony przeciwpożarowej

W przypadku, gdy w magazynie składowane są butle z gazem płynnym o masie

- a) Do 440kg magazyn wyposaża się w jedną gaśnicę proszkową o masie 9kg. Od 441 kg do 5500 kg, magazyn wyposaża się w:
 - gaśnicę proszkową o masie 9 kg w ilości 2 gaśnic
 - hydrant zewnętrzny o wydajności 10 dm³/s
- b) Przeciwpożarowe hydranty powinny być rozmieszczone w odległości co najmniej 20 m od chronionych obiektów, lecz nie dalej niż 100 m.

Strefa 2 występuje w odległości: • 1 m - gdy masa gazu < 440 kg • 3 m - gdy masa gazu > 440 kg



Instrukcja postępowania na wypadek pożaru:

Każdy kto zauważy pożar, zobowiązany jest niezwłocznie:

1. Powiadomić o pożarze osoby znajdujące się w strefie zagrożenia.
2. Telefonicznie lub w inny sposób zawiadomić Straż Pożarną, podając:
 - k)** gdzie się pali – adres i nazwa obiektu, **l)** co się pali, **m)** czy jest zagrożone ludzkie życie, **n)** numer telefonu, z którego się dzwoni oraz swoje nazwisko (po odłożeniu słuchawki należy chwilę odczekać, by umożliwić ewentualne sprawdzenie wiarygodności zgłoszenia), **o)** ewentualne dane ułatwiające dojazd.

3. Powiadomić właściciela, zarządcę lub służbę dozoru obiektu.
4. Przystąpić do gaszenia pożaru podręcznym sprzętem gaśniczym.
5. Udzielić pomocy osobom poszkodowanym lub zagrożonym.
6. W miarę możliwości zabezpieczyć mienie przed pożarem i osobami postronnymi.

Do czasu przybycia Straży Pożarnej akcją kieruje właściciel obiektu, zarządca lub pracownik ochrony, względnie osoba najbardziej energiczna i opanowana; po przybyciu Straży Pożarnej – Kierujący działaniami ratowniczymi.

(Niniejsza instrukcja bezpieczeństwa jest zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami.)

Telefon alarmowy - 112 Straż Pożarna - 998 Policja - 997
Pogotowie Ratunkowe - 999 Tel. Alarmowy AmeriGas - 22 519 19 59 (24h)

AmeriGas Polska
Modlińska 344
03-152 Warszawa

19 200 | 22 16 17 017
kontakt@amerigas.pl
pon. - pt. 8-18

AmeriGas