

# LNG - DUON LIDEREM



## LNG - GAZ ZIEMNY SKROPLONY

DUON dostarcza gaz ziemny skroplony (LNG) w obszarze całego kraju od 2002 r. i jest liderem o największym udziale w sprzedaży gazu ziemnego w postaci LNG (65% udziału w rynku małotonażowego LNG).

Gaz ziemny dostarczany jest w postaci tradycyjnej oraz skroplonej dla przedsiębiorstw produkcyjnych wielu branż polskiej gospodarki oraz dla celów gazyfikacji miast i gmin.



• Oszczędność • Nowoczesność • Pewność • Ekologia



duon

duon

11

T3

P&S s.p.a.  
41010 CASALE DI SOTTO (MO)  
TEL. 0429/711111  
www.psgroup.it

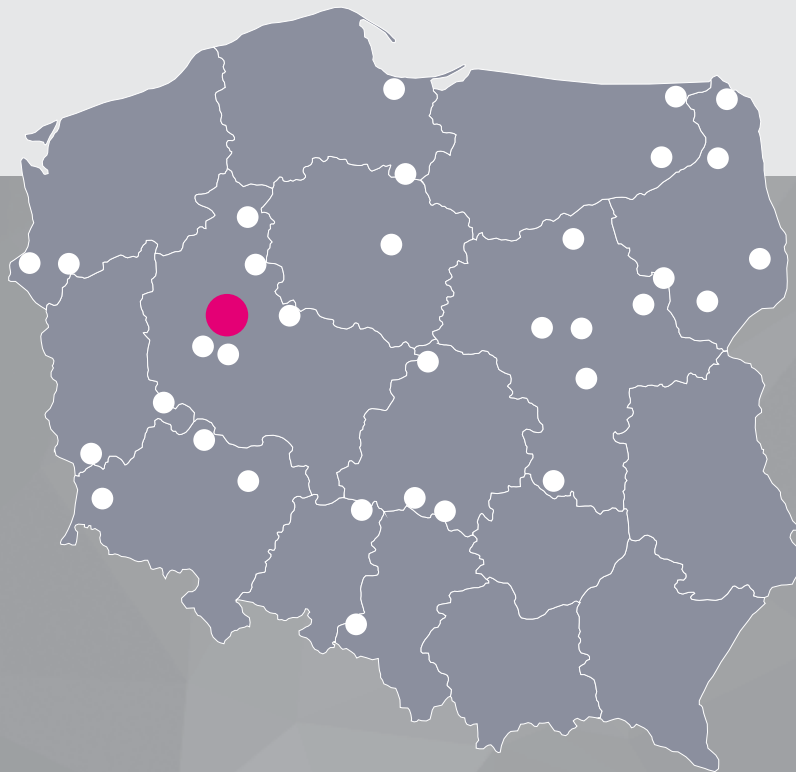
evolution

# DUON Dystrybucja sp. z o.o.

## LIDEREM SPRZEDAŻY LNG

Działalność DUON Dystrybucja sp. z o.o. skupia się na DOSTAWACH GAZU ZIEMNEGO SIECIOWEGO I SKROPLONEGO (LNG - Liquefied Natural Gas) poprzez własną infrastrukturę, to jest poprzez sieci dystrybucyjne oraz stacje regazyfikacji gazu LNG.

Gaz ziemny jest pozyskiwany przez Grupę zarówno ze źródeł krajowych jak i zagranicznych. Obecnie Grupa posiada ponad 490 km własnych gazociągów, przyłączonych do krajowego systemu gazowego oraz kilkadziesiąt instalacji opartych o LNG.



### DUON

SETKI KILOMETRÓW  
WŁASNYCH GAZOCIĄGÓW

LIDER W TRANSPORCIE LNG

PIERWSZY NA RYNKU  
POLSKIM DYSTRYBUTOR  
LNG – PONAD 12 LAT

KILKADZIESIĄT WŁASNYCH STACJI  
REGAZYFIKACJI LNG W POLSCE

NAJWIĘKSZY UDZIAŁ  
W SPRZEDAŻY MAŁOTONAŻOWEGO  
LNG NA RYNKU POLSKIM

### LNG

65% UDZIAŁU W RYNKU MAŁOTONAŻOWEGO LNG

WŁASNA SPECJALISTYCZNA SPÓŁKA TRANSPORTOWA  
GAZU LNG

DOSTĘP DO POLSKICH I ZAGRANICZNYCH (WSCHODNICH  
I ZACHODNICH) ŹRÓDEŁ GAZU. DUON TO - JEDYNY POD-  
MIOT TAK WYSPECJALIZOWANY I DOŚWIADCZONY  
W LNG W POLSCE ZARÓWNO W OBSZARZE OBROTU,  
DYSTRYBUCJI I TRANSPORTU.

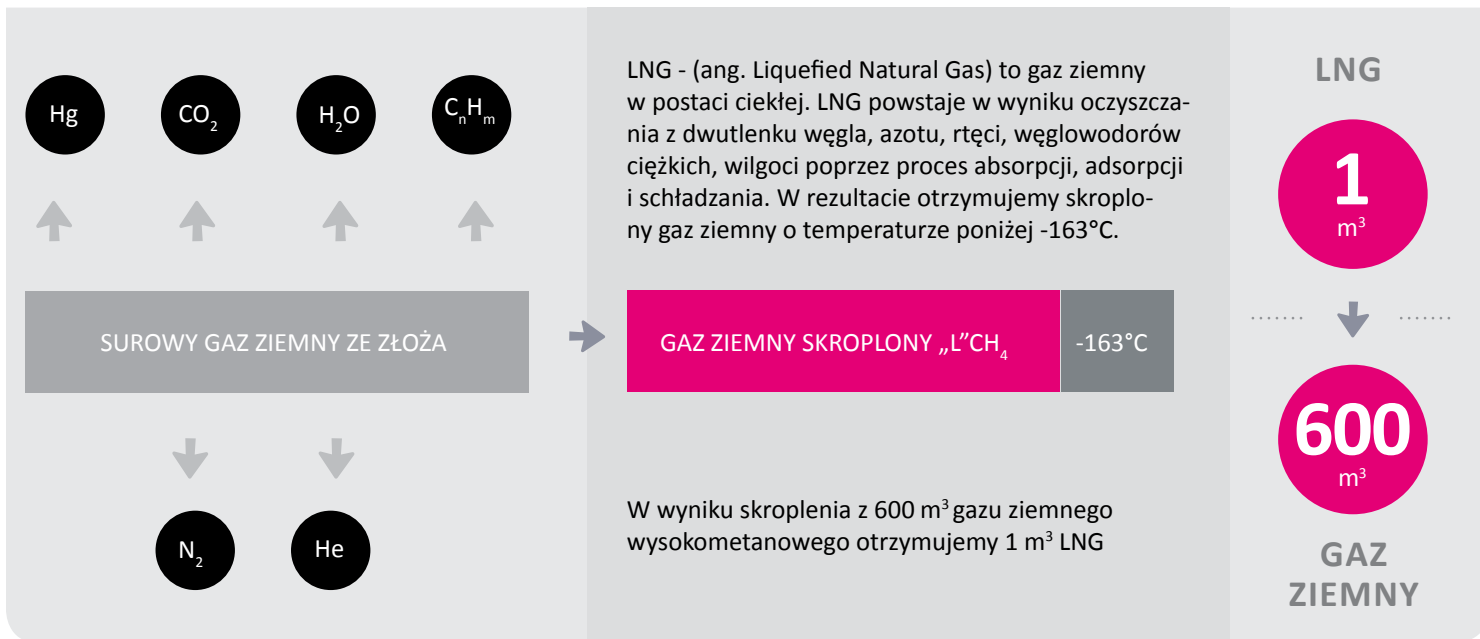
Gaz ziemny w postaci LNG to wygodna i ekonomiczna alternatywa wobec innych nośników energii (oleje opałowe, LPG, inne) oraz nowoczesne i ekologiczne paliwo dla celów transportu – w tym drogowego i morskiego

# LNG – GAZ ZIEMNY SKROPLONY

## LNG (LIQUEFIED NATURAL GAS) TO GAZ ZIEMNY W POSTACI CIEKŁEJ – GAZ SKROPLONY

W celu skroplenia zostaje on poddany oczyszczeniu z dwutlenku węgla, azotu, rtęci, wilgoci itp., a następnie schłodzony do temperatury poniżej  $-163^{\circ}\text{C}$ .

### LNG - PROCES POWSTAWANIA



LNG to ekologiczne, ekonomiczne i uniwersalne paliwo - gaz ziemny, który w wyniku schłodzenia przechodzi w stan ciekły i zmniejsza swoją objętość ok. 600 razy. Energia produkowana z metanu ma wszechstronne zastosowania. Podstawowe to: wytwarzanie pary wodnej, ciepła technologicznego, energii elektrycznej, ciepłego powietrza oraz chłodu.

LNG można stosunkowo tanio transportować w zbiornikach kriogenicznych nawet na duże odległości, np. drogą morską czy przy pomocy cystern samochodowych, bez konieczności budowania kosztownych gazociągów. Gaz magazynowany jest na stacjach regazyfikacji, w zbiornikach kriogenicznych, w wygodnej dla klientów lokalizacji i spełnia ważną rolę przy gazyfikacji i uciepleniu miast i gmin oraz pomaga rozwiązywać problemy energetyczne przemysłu ulokowanego z dala od sieci przesyłowych.



## • LNG DLA KLIENTÓW PRZEMYSŁOWYCH

### LNG WYKORZYSTYWANE JEST MIĘDZY INNYMI PRZEZ KLIENTÓW PRZEMYSŁOWYCH DO REALIZACJI PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH

#### DO PRODUKCJI:

- CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO
- PARY PRODUKCYJNEJ
- SKOJARZONEJ PRODUKCJI CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ

#### W WIELU BRANŻACH (m.in.):

- SPOŻYWCZEJ
- CERAMICZNEJ
- BUDOWLANEJ
- DROGOWEJ
- CEMENTOWEJ
- OCIEPLENIOWEJ
- SZKLARNIOWEJ
- PALIOWEJ
- ENERGETYCZNEJ

## • LNG DLA KLIENTÓW INDYWIDUALNYCH ORAZ WŁADZ SAMORZĄDOWYCH MIAST I GMIN

- gaz ziemny – to najbardziej komfortowy nośnik energii. Jest paliwem nieuciążliwym dla środowiska i bardzo wygodnym dla użytkownika
- LNG - spełnia ważną rolę przy gazyfikacji regionu

### ZALETY LNG

- gaz oczyszczony – jest całkowicie pozbawiony wilgoci, daje pewność stabilności procesów produkcji
- dzięki skropleniu, za którym idzie znaczne zmniejszenie objętości, LNG można stosunkowo łatwo transportować na duże odległości
- atrakcyjne źródło energii dla zakładów produkcyjnych oraz klientów indywidualnych zlokalizowanych na terenach niezgazyfikowanych
- ma stałą i stabilną wartość opałową
- w wyniku procesu spalania nie powstają zanieczyszczenia na filtrach palników
- jest alternatywą do ograniczeń przesyłowych gazociągów
- umożliwia elastyczne budowanie ceny, mniej zależne od stałych opłat – peak shaving
- umożliwia budowę instalacji awaryjnych - back up
- rozwiązanie pomostowe pozwalające na znacznie wcześniejsze rozpoczęcie dostarczania gazu do klientów, przed wybudowaniem gazociągu i przyłączeniem się do sieci
- jest alternatywnym rozwiązaniem dla odległych lokalizacji, których (w przewidywanej przyszłości) nie będzie możliwe podłączenie do systemu ze względów technicznych, finansowych, formalno-prawnych

### WYBRANE WŁASNOŚCI LNG

- gaz zawierający więcej niż 75% metanu i mniej niż 5% azotu
- masa cząsteczkowa 16
- gęstość od 410 kg/m<sup>3</sup> do 520 kg/m<sup>3</sup>
- temperatura od -169°C do -130°C
- ciepło spalania 39,26 MJ/m<sup>3</sup>
- temperatura samozapłonu 537°C
- nietoksyczny
- skrajnie łatwopalny
- bez zapachu
- ciecz bezbarwna
- granice wybuchowości (20 °C, 1013 mbar):
  - dolna (DGW) 4,4% obj.
  - górna (GGW) 15% obj.
- z 1 m<sup>3</sup> LNG otrzymujemy około 600 m<sup>3</sup> gazu

# LNG - CIEPŁO TECHNOLOGICZNE

CIEPŁEM TECHNOLOGICZNYM określa się często energię cieplną dostarczaną w procesach produkcyjnych do odbiorników technologicznych w postaci gorącej wody i gorącego powietrza



## NAJCZĘŚCIEJ TEN TYP ENERGII WYKORZYSTUJE SIĘ DO CELÓW PRZEMYSŁOWYCH:

- wypalania produktów ceramicznych
- specjalistycznego ogrzewania, np. dla wzrostu roślin
- topienia masy bitumicznej, szkła, skał mineralnych (np. bazaltu)
- czyszczenia linii technologicznych oraz odtłuszczenia
- parzenia, gotowania, wypiekania, wędzenia itp.
- ogrzewania dużych powierzchni produkcyjnych
- suszenia płodów rolnych, kruszyw oraz piasków, cementu i gipsu

Dzięki odpowiedniej kalkulacji energii niezbędnej do danego procesu technologicznego można nie tylko ograniczyć zużycie gazu, ale również (w zależności od obowiązujących przepisów prawa):

- obniżyć opłaty środowiskowe
- skorzystać z dodatkowych przychodów z certyfikatów, np. żółtego
- zwiększyć przychody dzięki sprzedaży energii elektrycznej i jednocześnie obniżyć koszty jej zakupu
- obniżyć nakłady na wybudowanie kotłowni lub jej modernizację
- zoptymalizować zatrudnienie przy wytwarzaniu energii
- zmniejszyć koszty utrzymania kotłów (brak sadzy, magazynów, brak konieczności podgrzewania oleju itd.)

## DUON OFERUJE ROZWIĄZANIA DLA PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYKI CIEPLNEJ

DUON realizuje projekty dedykowane pod konkretne potrzeby Przedsiębiorstw Energetyki Ciepłej poprzez wsparcie produkcji ciepła w źródle z zastosowaniem ekologicznych paliw gazowych. Paliwami w zależności od lokalizacji i specyfiki potrzeb PEC mogą być zarówno gaz ziemny sieciowy oraz gaz LNG (skroplony gaz ziemny) z własnych stacji regazyfikacji. Ciepło wyprodukowane przez DUON jest podawane bezpośrednio do instalacji lub systemu PEC (ciepłowni).



# LNG - PARA TECHNOLOGICZNA

Para produkcyjna może być wykorzystywana pośrednio i bezpośrednio, np. do napędzania turbin, sterylizacji, pasteryzacji czy ogrzewania. W procesie produkcji pary technologicznej możemy również zastosować gaz ziemny skroplony - LNG



Wytwarzanie pary produkcyjnej przy zastosowaniu ekologicznego nośnika energii, precyzyjny dobór urządzeń do jej wytwarzania oraz bardzo dokładne określenie zapotrzebowania na paliwo dają wymierne korzyści dla przedsiębiorstwa.

Kluczowe w optymalizowaniu wytwarzania pary jest precyzyjne określenie bilansu energetycznego, w tym wymaganej entalpii, z uwzględnieniem energii zgromadzonej w kondensacie. Analiza zapotrzebowania na energię w procesie produkcji pary pomaga zoptymalizować koszty. Projektowane przez specjalistów DUON systemy energetyczne zużywają tylko tyle gazu, ile jest absolutnie niezbędne do osiągnięcia pożądanego efektu.

Proponowane rozwiązania gwarantują produkcję pary o niezbędnych parametrach dla odbiorców, dzięki czemu można uniknąć przewymiarowania kotłowni, strat na przesyłce pary i redukcji ciśnień. Produkcja różnych rodzajów pary technologicznej (mokrej, nasyconej czy przegrzanej) wymaga zastosowania różnych urządzeń w zależności od rodzaju pary.

Proces wytwarzania pary, w pewnych zakresach, może bazować na układach kogeneracyjnych z kotłem odzysknicowym, który pozwala równolegle wytworzyć taną energię elektryczną.

## KORZYŚCI WYNIKAJĄCE ZE WSPÓŁPRACY Z DUON:

- obniżenie kosztów związanych z wytwarzaniem energii i jej przesyłem
- obniżenie nakładów inwestycyjnych poprzez precyzyjny dobór urządzeń służących do wytwarzania pary
- brak konieczności ponoszenia nakładów inwestycyjnych związanych z zakupem urządzeń - możemy przejąć rolę inwestora zastępczego lub dystrybutora energii cieplnej
- łatwość planowania kosztów poprzez precyzyjne określenie zapotrzebowania na paliwo
- zoptymalizowanie zatrudnienia przy wytwarzaniu energii
- zmniejszenie kosztów utrzymania kotłów (brak sadzy, oleju itp.)





# LNG - KOGENERACJA

CIEPŁO  
+ENERGIA ELEKTRYCZNA

Kogeneracja, czyli wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu.



Rozwiązania u naszych klientów

## KOGENERACJA UMOŻLIWIA:

- obniżenie kosztów wytwarzania energii
- dodatkowe przychody związane z certyfikatami
- obniżenie opłat za emisję szkodliwych substancji do atmosfery
- uniezależnienie się od przerw w dostawach energii elektrycznej

Układy kogeneracyjne z silnikami tłokowymi składają się z gazowego silnika spalinowego sprzęgniętego z generatorem prądu. W skład wyposażenia wchodzi zespół do odzysku i pomiaru ciepła (wymenniki ciepła, automatyka pomiarowa, regulacyjna) oraz automatyczne uzupełnianie ubytków oleju smarowego silnika. Wszystkie wymienione elementy wchodzi w skład jednego modułu.

Produkcję ciepła i energii elektrycznej w układzie skojarzonym ceni się głównie za wysoką sprawność w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła.

## KORZYŚCI Z KOGENERACJI:

Dzięki zastosowaniu układu kogeneracyjnego i współpracy z DUON przedsiębiorstwo może osiągnąć wymierne korzyści:

- własną produkcję i oszczędność w zakresie pozyskania energii produkcyjnej:
  - energii elektrycznej
  - energii ciepłej, w tym suszenie
  - chłodu
- poprawę efektywności energetycznej i produkcyjnej zakładu
- brak konieczności zakupu drogiej energii elektrycznej z zakładu elektroenergetycznego
- możliwość dzierżawy instalacji od DUON
- wysoką sprawność urządzeń
  - redukcja strat i kosztów pracy
- precyzyjność regulacji i sterowania procesu spalania
- redukcję emisji szkodliwych substancji (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, pyły)
- awaryjne źródło zasilania

## PRZESŁANKI DO ZASTOSOWANIA KOGENERACJI

- potrzeby równoczesnego zaopatrywania w energię elektryczną i ciepło
- ilość godzin, w których występuje równoległe zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną, przekraczające 6000 godzin w skali roku
- potrzeba oszczędności przy zakupie energii elektrycznej
- obowiązujące przepisy prawa

## ZALETY AGREGATÓW KOGENERACYJNYCH

- możliwość dopasowania do każdego zakresu mocy (potrzeb)
- bezproblemowy serwis i eksploatacja - także zdalna
- ekologiczne i ekonomiczne wytwarzanie energii

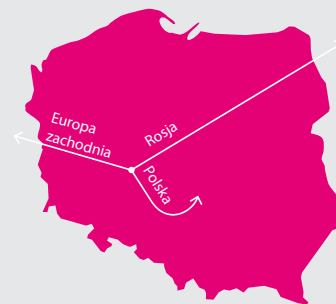
## ŹRÓDŁA POZYSKANIA CIEPŁA W UKŁADZIE KOGENERACJI

- płaszcz wodny silnika (układ chłodzenia silnika)
- olej smarny silnika
- chłodzenie mieszanki paliwowo-powietrznej
- chłodzenie spalin wylotowych



## DUON SPECJALISTYCZNE USŁUGI TRANSPORTOWE

- TRANSPORT SCHŁODZONEGO, SKROPLONEGO GAZU ZIEMNEGO LNG NA TERENIE POLSKI, EUROPY ZACHODNIEJ I WSCHODNIEJ
- TRANSPORT SCHŁODZONEGO, SKROPLONEGO AZOTU LN<sub>2</sub>
- AWARYJNE ZASILANIA GAZEM ZIEMNYM WYSOKOMETANOWYM NA CZAS REMONTÓW I AWARII SIECI GAZOWYCH
- WYSPECJALIZOWANY, NOWOCZESNY SPRZĘT ORAZ ZAŁOGA O WYSOKICH KWALIFIKACJACH



## BUNKROWANIE STATKÓW LNG

Armatorzy, chcąc spełnić unijne wymogi środowiskowe, wprowadzają do swojej floty mniej emisyjne statki napędzane paliwem LNG. Zaostrzone rygory emisyjności, zawarte w unijnej Dyrektywie siarkowej nakazują zmniejszenie emisji siarki na wodach Bałtyku, Morzu Północnym i Kanale La Manche (tzw. obszar SECA, który obejmuje przepisy Dyrektywy). Wzrosła liczba statków napędzanych niskoemisyjnym gazem LNG.

To kamień milowy w zakresie rozwiązań proekologicznych, a możliwość jego sprawnego tankowania to bardzo istotny element tej koncepcji. LNG zapewnia większe korzyści dla środowiska w porównaniu do tradycyjnych paliw morskich. Będą bunkrowane zarówno wielkie jednostki (głównie statki pasażerskie), jak i mniejsze statki.



**DUON dostarczył LNG i zatankował statki w porcie - setki ton skroplonego gazu ziemnego**



## LNG - DO NAPĘDU SILNIKÓW

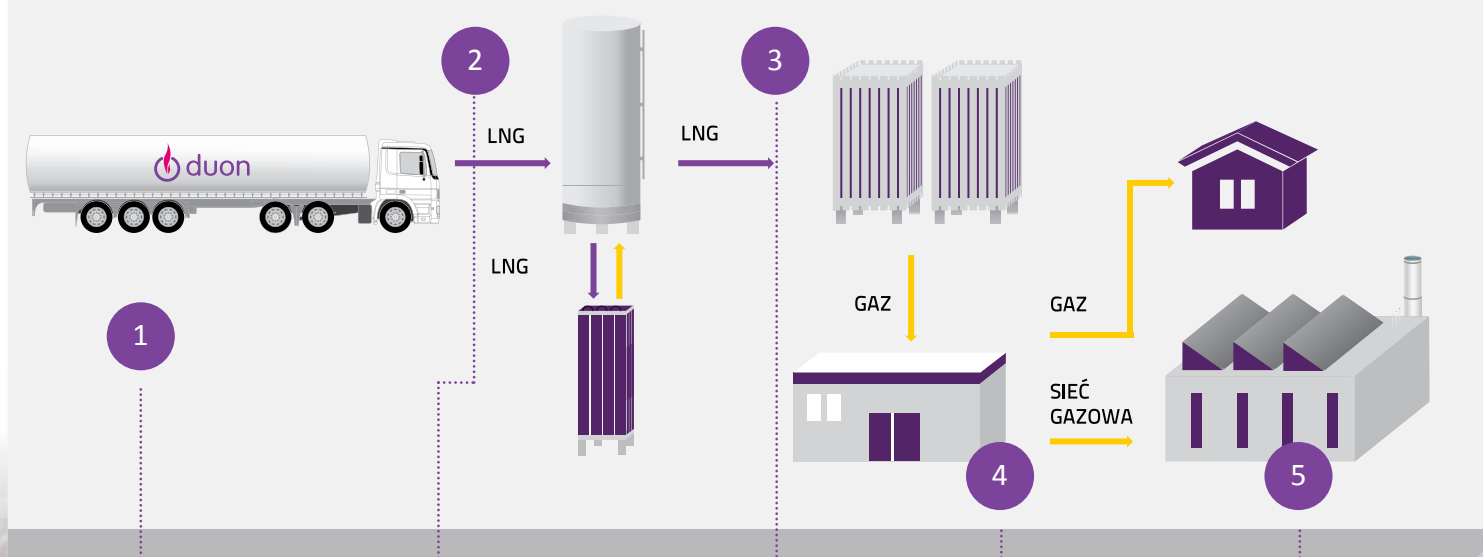
DUON oferuje LNG do celów transportowych.

LNG dla celów zasilania transportu ogrzewany jest w zbiorniku magazynowym lub w dodatkowym urządzeniu do osiągnięcia tzw. „ciepłego” LNG (temp. ok. -130°C), a następnie poprzez pompę kriogeniczną oraz dystrybutor trafia do zbiornika pojazdu w postaci ciekłej. W przypadku pojazdów przystosowanych do pracy na „zimnym” LNG (temp. ok. -160°C), gaz ten może być tankowany bezpośrednio do zbiornika pojazdu, bez jego wcześniejszego podgrzewania. Zarówno w pierwszym jak i drugim przypadku, forma ciekła gazu umożliwiła zmagazynowanie znacznie większej ilości paliwa, niż w przypadku formy gazowej CNG. To pozwala na pokonywanie znacznie dłuższych dystansów. Dla porównania 1 m<sup>3</sup> skroplonego gazu ziemnego zawiera w sobie 600 normalnych m<sup>3</sup> gazu, a tymczasem 1 m<sup>3</sup> gazu sprężonego (CNG) to zaledwie 200 m<sup>3</sup> gazu w odniesieniu do warunków normalnych. LNG na całym świecie znajduje zastosowanie jako źródło paliwa do napędu pojazdów mechanicznych, takich jak autobusy, samochody, lokomotywy, helikoptery i samoloty ponaddziesięć oraz statki.

- LNG – EKOLOGICZNE PALIWO
- REALNE OSZCZĘDNOŚCI NA PALIWIE I W KOSZTACH EKSPLOATACJI POJAZDU
- LNG – BEZPIECZNE PALIWO, CICHY PRACA, MNIEJSZE WIBRACJE
- DUŻY ZASIĘG NA JEDNYM TANKOWANIU



## ZASADA DZIAŁANIA INSTALACJI LNG



### 1 Transport LNG

LNG dostarczany jest do instalacji LNG głównie cysternami kriogenicznymi. Tankowanie zbiornika LNG odbywa się na zasadzie wytworzenia różnicy ciśnień między cysterną a zbiornikiem magazynowym. Istnieje możliwość tankowania zbiornika przy użyciu pompy kriogenicznej. Jednorazowo jesteśmy w stanie dostarczyć jednym transportem nawet do 24 tys. normalnych m<sup>3</sup> gazu ziemnego.

### 2 Zbiornik LNG

W dwupłaszczowym zbiorniku magazynowym LNG przechowywany jest pod ciśnieniem roboczym 4-5 bar i w temperaturze pomiędzy -163 a -140° C. W miarę potrzeb (w zależności od ilości pobieranego gazu przez odbiorców, a przez to spadku ciśnienia w sieci gazowej) ciekły metan wypychany jest pod wpływem ciśnienia w poduszce gazowej zbiornika do parownic atmosferycznych przez rurociąg technologiczny fazy ciekłej.

### 3 Parownice atmosferyczne

Parownice zbudowane są z zamkniętego rurociągu wyposażonego w radiatory, służące do pobierania ciepła z otoczenia zewnętrznego cieplej przepływającej przez parownice. Ilość i wielkość parownic zależy od wymaganej wydajności instalacji w poborze szczytowym. W wyniku różnicy temperatur między otoczeniem (temperatura powietrza) a przepływającym przez parownicę ciekłym metanem (-160... -140° C), następuje zamiana fazy ciekłej metanu na fazę gazową.

### 4 Stacja gazowa

Gazowy metan poprzez rurociąg fazy gazowej przepływa do stacji gazowej, gdzie następuje dalsze przygotowanie przekazywanego do gazu ziemnego, np. podgrzewanie, redukcja ciśnienia, pomiar, nawianianie.

### 5 Odbiorcy gazu

Odbiorcami gazu są zakłady produkcyjne, gospodarstwa domowe, samorządy miast i gmin.

## ZALETY WSPÓŁPRACY Z DUON

- KAPITAŁ ZAPEWNIAJĄCY STABILNOŚĆ FINANSOWĄ
- TRANSPARENTNOŚĆ DZIAŁAŃ I WYNIKÓW (SPÓŁKA GIEŁDOWA)
- DUŻE DOŚWIADCZENIE W BRANŻY GAZOWNICZEJ I ENERGETYCZNEJ  
- OD WIELU LAT DOBRZE DZIAŁAJĄCE INSTALACJE GAZOWE
- SZEROKA WIEDZA PRACOWNIKÓW SPÓŁKI NA TEMAT ZASTOSOWAŃ GAZU  
I OPTYMALIZACJI KOSZTÓW PRODUKCJI ENERGII
- SZYBKA REALIZACJA INWESTYCJI
- KONKURENCYJNE CENY ENERGII POZYSKIwanej Z DOSTARCZANEGO GAZU  
W STOSUNKU DO PALIW ALTERNATYWNYCH
- MOŻLIWOŚĆ DOSTAW GAZU ZIEMNEGO W OBSZARY, GDZIE BRAKUJE  
INFRASTRUKTURY GAZOWEJ (PRZEWODOWEJ) - W TECHNOLOGII LNG
- PEŁNY ZAKRES OFERTY: OD DORADZTWA PO KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIA  
ENERGETYCZNE, WŁĄCZNIE Z BUDOWĄ ELEKTROCIEPŁOWNI GAZOWYCH.

Wyczerpujących informacji w zakresie usług DUON oraz wykorzystania oferowanych przez nas technologii do konkretnych zastosowań udzielą Państwu nasi doradcy. Zapraszamy do współpracy.

## DUON Dystrybucja sp. z o.o.

ul. Serdeczna 8

Wysogotowo k. Poznania  
62-081 Przeźmierowo

tel. (+48) 61 664 18 50

e-mail: [dg.dystrybucja@duon.biz](mailto:dg.dystrybucja@duon.biz)



Lokalizacje DUON



# LNG

