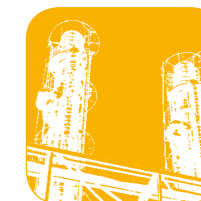




KRIO ODOLANÓW



FIRMA



Jesteśmy Oddziałem Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A., które jest największym podmiotem działającym na polskim rynku poszukiwania i eksploatacji złóż ropy naftowej oraz gazu ziemnego, z wiodącą pozycją w zakresie obrotu, magazynowania i dystrybucji gazu ziemnego.

Jako Oddział zajmujemy się:

- produkcją gazu wysokometanowego grupy E z gazu zaazotanego pochodzącego z kopalń PGNiG SA Oddziału w Zielonej Górze, co służy utrzymaniu optymalnego wydobycia z tych kopalń, pomimo nierównomiernego zużycia gazu zaazotanego przez finalnych odbiorców;
- sprężaniem gazu wysokometanowego i przesyłaniem go do krajowej sieci przesyłowej lub podziemnego magazynu gazu (wg potrzeb);
- odzyskiem helu z gazu ziemnego zaazotanego, jego oczyszczaniem i skraplaniem;
- dostarczaniem skroplonego gazu ziemnego LNG.

Nasza historia wiąże swój początek z intensywnymi poszukiwaniami złóż ropy naftowej i gazu ziemnego prowadzonymi z początkiem lat 60-tych XX wieku na Niżu Polskim. Gaz ziemny z odkrytych wtedy złóż zawierał, oprócz metanu, ponad 40% azotu, a także 0,3÷0,4% helu. Dla wyeliminowania z gazu zbędnego balastu, jakim jest azot, i - w konsekwencji - uzyskania gazowego paliwa wysokometanowego w latach 70-tych zeszłego stulecia wybudowano w Odolanowie instalację odazotowania gazu ziemnego z jednoczesnym odzyskiem helu i jego skraplaniem.

W ciągu kolejnych lat funkcjonowania instalacji zmieniały się źródła zasilające ją w gaz wsadowy. W miejsce szcerpywanych złóż, które wycofywano z eksploatacji lub przekwalifikowano na podziemny magazyn gazu, wchodziły nowo odkrywane i udostępniane. Obecnie Oddział w Odolanowie bazuje na złożach Żuchłów, Załęcze, Radlin, Bogdaj-Uciechów oraz złożach rejonu Kościana.

**Swym działaniem udowadniamy,
że stanowimy niezawodne ogniwo
w procesie pozyskiwania paliwa gazowego,
a odbiorcom naszych produktów gwarantujemy
korzyści ze współpracy.**



TECHNOLOGIA

Na wykorzystywaną w oddziale technologię składa się kilka zaawansowanych procesów:

Oczyszczanie gazu zaazotowanego

Oczyszczanie gazu zaazotowanego przebiega w kolejnych, następujących po sobie etapach:

- usuwanie dwutlenku węgla (CO_2) metodą absorpcji z użyciem wodnego roztworu monoetanolaminy MEA (10-15%) do zawartości końcowej poniżej 5 ppm CO_2 ,
- usuwanie wilgoci (H_2O) poprzez adsorpcję na sitach molekularnych 4A do końcowego poziomu wilgoci poniżej 2 ppm (punkt rosy poniżej -90°C deg),
- usuwanie węglowodorów ciężkich (C_{5+}) z wykorzystaniem adsorpcji na węglu aktywnym do finalnego poziomu poniżej 5 ppm C_{5+} .

Niskotemperaturowa (kriogeniczna) destylacja gazu ziemnego

Oczyszczony gaz zostaje wstępnie schłodzony w wymiennikach płytowych, a następnie dochłodzony w efekcie rozprężania na turbinach ekspansyjnych i zaworach Joule'a-Thomsona. W kolumnach destylacyjnych (wysoko- i niskociśnieniowej) w wyniku różnicy temperatur wrzenia następuje rozdział strumienia gazu ziemnego na: ciekły metan (>96%), ciekły azot i gazowy koncentrat helowy.

Ciekły metan jest następnie regazyfikowany w bloku wymienników niskotemperaturowych (tzw. cold-box) i przesyłany do tłoczni gazu. Niewielka jego część jest pozostawiana w formie ciekłej i magazynowana jako skroplony gaz ziemny LNG.

Sprężanie gazu wysokometanowego

Tłocznia gazu, z zainstalowanymi pięcioma motosprężarkami firmy Cooper-Bessemer oraz trzema firmy Waukesha-Ariel, spręża gaz wysokometanowy będący produktem instalacji odazotowania, a także, na zlecenie Operatora Gazociągów Przesyłowych, podnosi ciśnienie gazu w sieci przesyłowej.

Oczyszczanie helu

Gazowy koncentrat helowy (ok. 80%) oczyszczany jest w kolejnych etapach:

- usuwanie wodoru i osuszanie poprzez dodanie powietrza i spalanie wodoru w obecności katalizatora platynowego, a następnie separację pary wodnej i adsorpcję wilgoci na sitach molekularnych do końcowej zawartości wilgoci i wodoru poniżej 2 ppm;
- usuwanie azotu i tlenu w efekcie kondensacji w separatorze oraz adsorpcji na sitach molekularnych i węgla aktywnym w temperaturze do -200°C ;
- usuwanie neonu z wykorzystaniem adsorpcji na węglu aktywnym w temperaturze poniżej -250°C .

Skraplanie i magazynowanie helu

Skraplanie oczyszczonego strumienia helu odbywa się w obiegowym cyklu sprężanie-rozprężanie przy jednoczesnej wymianie ciepła w bloku niskotemperaturowych wymienników płytowych. Utrzymanie panujących w układzie temperatur bliskich zeru absolutnemu możliwe jest dzięki głębokiej próżni dochodzącej do poziomu 5×10^{-5} torr.

Ciekły hel magazynujemy w zbiorniku o specjalnej izolacji próżniowej z ekranem z ciekłego azotu.



sekcja oczyszczania gazu zaazotowanego



sekcja niskotemperaturowej destylacji gazu ziemnego



instalacja oczyszczania, skraplania i magazynowania helu

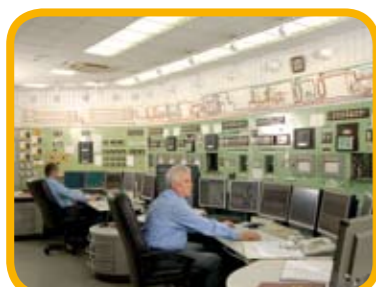


napełnianie i ekspedycja helu gazowego

Nad tymi złożonymi procesami technologicznymi czuwa kadra naszych specjalistów o kwalifikacjach potwierdzonych wieloletnim, niezawodnym działaniem nadzorowanych instalacji. Jesteśmy gotowi dzielić się z Państwem naszą wiedzą, jedyną w kraju, a unikalną w skali Europy.



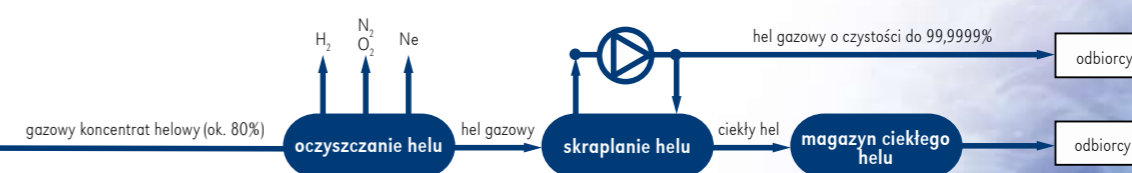
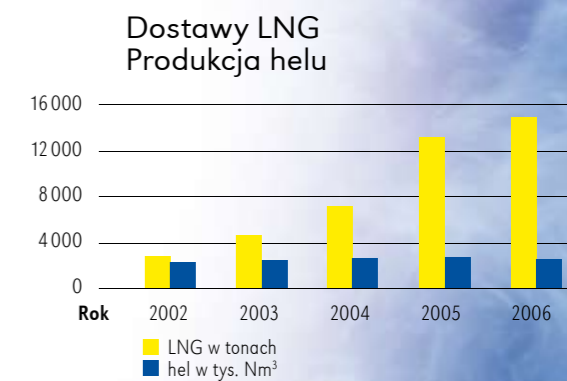
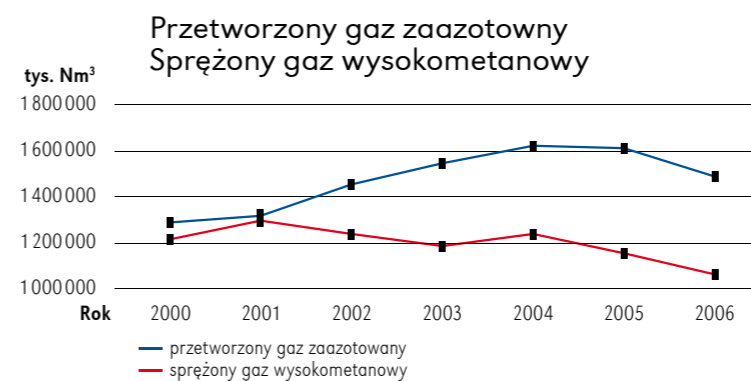
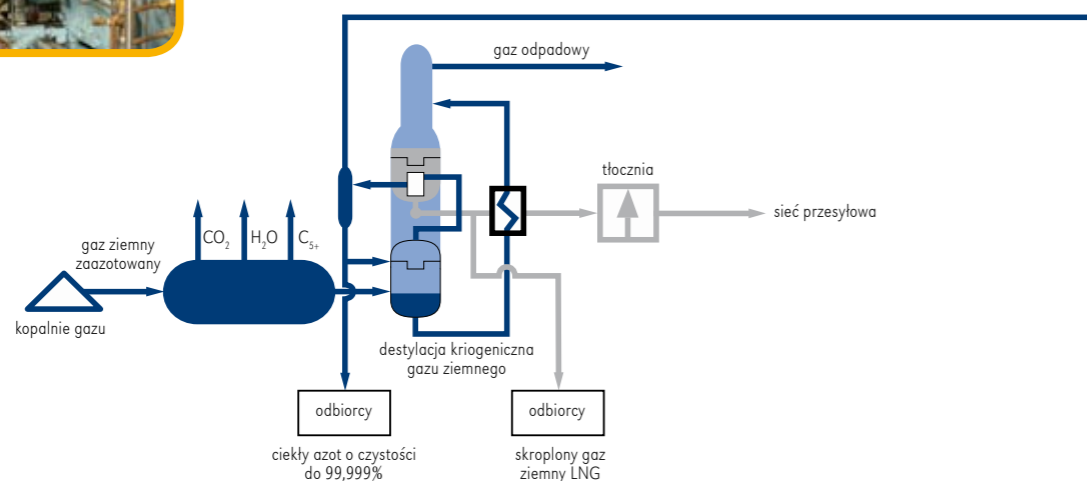
ROZWÓJ TECHNOLOGII



Wprowadzamy nowe rozwiązania techniczne, zwiększające elastyczność procesów technologicznych, ich sprawność oraz niezawodność.

Wśród przeprowadzonych innowacji na szczególną uwagę zasługują:

- przystosowanie procesu odazotowania do przetwarzania surowca o zwiększonej zawartości składników palnych i dwutlenku węgla,
- zwiększenie sprawności termodynamicznej procesu kriogenicznej destylacji gazu ziemnego, osiągnięte poprzez montaż turbiny ekspansyjnej w miejsce zaworu Joule'a-Thomsona,
- wprowadzenie przemienników częstotliwości w układach pompowych, skutkujące ograniczeniem ilości ciepła wprowadzanego do układu kriogenicznego i optymalizacją zużycia energii,
- modernizacja tłoczni gazu, a w szczególności układu paliwowego i zapłonowego; w planie jest modernizacja układu doładowania silnika i montaż układu monitoringu ciśnienia spalania,
- zastępowanie maszyn tłokowych śrubowymi, np. w odniesieniu do sprężarek helowych czy sprężarek powietrza operacyjnego,
- modernizacja systemów sterowania procesami technologicznymi poprzez wprowadzenie redundantnego systemu OVATION firmy EMERSON oraz lokalnych sterowników PLC.





LUDZIE W FIRMIE

Optymalne środowisko pracy, będące jednym z naszych nadrzędnych celów, zapewnia harmonijny rozwój zarówno firmy, jak i każdego z pracowników.

Dla osiągnięcia tego koncentrujemy się na:

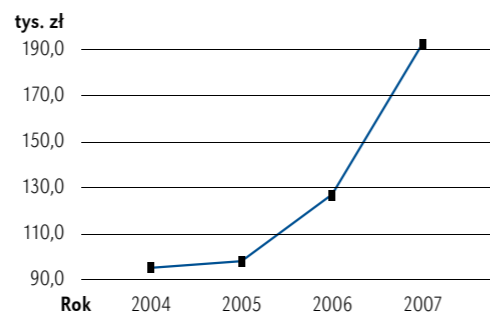
- zapewnieniu bezpiecznych warunków pracy,
- wspieraniu otwartej i uczciwej komunikacji międzyludzkiej,
- etycznym zachowaniu,
- pozyskaniu ludzi kompetentnych i utrzymaniu zaangażowanych pracowników.

Kariera i rozwój osobisty

Naszą kadre kształtujemy w oparciu o przeprowadzoną według jednolitych i przejrzystych zasad rekrutację.

Zapewniamy szkolenia podstawowe, w tym: z zakresu bhp, zapoznające z funkcjonowaniem firmy, dotyczące Zintegrowanego Systemu Zarządzania, jak również specjalistyczne - umożliwiające nabycie wymaganych uprawnień i pogłębienie wiedzy fachowej. Oferujemy ponadto pracownikom pomoc w kontynuacji ich edukacji na poziomie wyższym.

Nakłady na szkolenia pracowników



Zrównoważony model „PRACA-RODZINA”

Wprowadzony dla pracowników jednozmianowych ruchomy czas pracy umożliwia im dostosowanie czasu rozpoczęcia pracy do indywidualnych potrzeb. Staramy się służyć pracownikom pomocą. Respektujemy potrzeby młodych matek.

Organizujemy spotkania integracyjne dla naszych pracowników i ich rodzin oraz wspieramy różne formy aktywności sportowej, w szczególności rozgrywki sportowe w piłce nożnej i piłce ręcznej. Pomagamy w organizacji wypoczynku.

Opieka medyczna / Program emerytalny

Naszemu pracownikowi zapewniamy stałą opiekę medyczną oraz okresowe specjalistyczne badania lekarskie. Pracownikom będącym w długotrwałym kontakcie z monitorami refundujemy okulary korygujące wzrok. Każdy pracownik, w sytuacji pogorszenia stanu zdrowia, ma prawo do urlopu zdrowotnego i refundacji pobytu w ośrodku sanatoryjnym lub profilaktyczno-leczniczym.

Pracownicy są uczestnikami, zorganizowanego i opłacanego przez pracodawcę, Pracowniczego Programu Emerytalnego.





BEZPIECZEŃSTWO



Nieustannie dążymy do poprawy systemów zapewniających bezpieczeństwo naszym pracownikom, klientom oraz społeczności lokalnej, a środowisku naturalnemu maksymalną ochronę.

Polityka bezpieczeństwa

Przyjęta przez nas polityka bezpieczeństwa skupia się na:

- doskonaleniu stanu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,
- minimalizacji negatywnego oddziaływania na środowisko,
- ochronie mienia i informacji.

Ochrona środowiska

Wpływ na środowisko procesów technologicznych prowadzonych w firmie jest identyfikowany w formie aspektów środowiskowych, a zakres oddziaływania oceniany zarówno dla warunków normalnych (praca ciągła), anormalnych (np. rozruch), jak i stanów awaryjnych. W sposób ciągły monitorujemy pobór wody podziemnej, który zminimalizowano dzięki wprowadzeniu zamkniętych obiegów wody chłodzącej. Okresowo mierzymy emisję hałasu, znacznie zredukowaną dzięki zamontowanym tłumikom, a także emisję spalin do atmosfery, której ograniczenie jest celem realizowanych obecnie projektów. Nadzorowana jest gospodarka odpadami, głównie, zbieranymi w układach zamkniętych, olejami. Kontrola stosowania w procesach technologicznych substancji niebezpiecznych dla środowiska i ludzi ułatwia szybkie podejmowanie koniecznych działań korygujących. Wdrożone są procedury postępowania w przypadku awarii zagrażających środowisku.

Sprawność energetyczna / efekt cieplarniany

Zdając sobie sprawę z konieczności ograniczenia zużycia energii, a w konsekwencji emisji gazów cieplarnianych, podejmujemy coraz liczniejsze działania podnoszące sprawność energetyczną prowadzonych procesów. Wśród najważniejszych znalazły się:

- modernizacja ograniczająca zużycie gazu w piecach technologicznych i sprężarkach gazu,
- instalacja przemienników częstotliwości w głównych pompach procesowych oraz turbinach ekspansyjnych generujących energię elektryczną,
- zmiana sposobu uruchamiania dużych odbiorników energii elektrycznej oraz zastępowanie dotychczasowych odbiorników energetycznie sprawniejszymi.

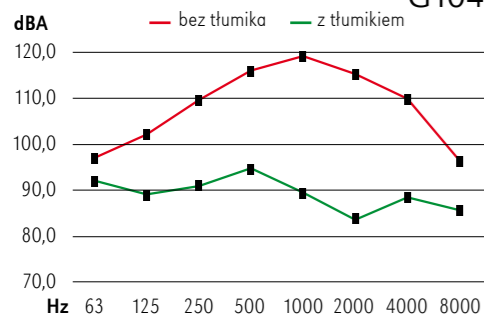
Powyższe działania miały wpływ m.in. na redukcję jednostkowego wskaźnika zużycia energii elektrycznej potrzebnej do przetwarzania i sprężania gazu, który w ostatnich latach zmniejszył się o ponad 30%.

Jesteśmy aktywnymi uczestnikami systemu handlu uprawnieniami do emisji CO₂.

Ochrona zasobów

Dysponujemy wdrożonymi systemami ochrony osób, mienia i informacji. Spełniamy wymagania Polityki Bezpieczeństwa Informacji Spółki PGNiG S.A. Wobec coraz powszechniejszego posługiwania się danymi elektronicznymi dużą wagę przykładamy do właściwego zarządzania tym rodzajem informacji; w szczególności zwracamy uwagę na uprawniony dostęp i bezpieczne archiwizowanie.

Widmo mocy akustycznej komin G104



Bezpieczeństwo i higiena pracy

Specyfika stosowanej technologii obliguje nas do szczególnej troski o bezpieczeństwo. Zgromadzona w instalacjach ilość substancji niebezpiecznych przyporządkowuje nasz Oddział do grupy zakładów dużego ryzyka wystąpienia awarii przemysłowej, nakładając obowiązki wynikające z Dyrektywy SEVESO II.

W jednolity i usystematyzowany sposób rozpoznajemy zagrożenia towarzyszące pracy, wyznaczamy poziom dopuszczalnego ryzyka oraz podejmujemy działania podnoszące bezpieczeństwo.

Ważnym elementem minimalizującym ryzyko wystąpienia awarii i ograniczającym jej ewentualne skutki jest system bezpieczeństwa, składający się z automatycznego systemu odcięcia i zrzutu gazu, systemu eksplozymetrycznego oraz systemu wykrywania i alarmu pożaru. Wykorzystane są w nim najnowsze dostępne rozwiązania techniczne.

Cykliczne kursy i ćwiczenia, w tym z udziałem jednostek straży pożarnej, ochrony środowiska czy policji, kształtują świadomość pracowników w kwestii bezpieczeństwa i uczą właściwych reakcji w sytuacji zagrożenia.

Praktykowana na co dzień szeroko pojęta profilaktyka skutkuje wieloletnim okresem pracy Oddziału bez wypadku, a także brakiem chorób zawodowych.



NASZE OTOCZENIE

Prowadząc naszą działalność, opieramy się na zasadach dialogu z otoczeniem, dzięki któremu możemy budować pozytywne relacje ze społecznością lokalną i branżową.

Na rzecz społeczności lokalnej

Wspieramy aktywność stowarzyszeń i ośrodków działających na rzecz uzdolnionej młodzieży oraz osób niepełnosprawnych lub potrzebujących materialnego wsparcia. Inicjujemy wśród uczniów konkursy promujące wiedzę z przedmiotów ścisłych.

Angażujemy się w akcje propagujące bezpieczne poruszanie się dzieci po drodze. Bierzymy udział w lokalnych inicjatywach mających na celu rozwój kultury i sportu masowego, szczególnie wśród młodzieży.



Wspierając naukę

Wraz z Komitetem Fizyki Polskiej Akademii Nauk i Uniwersytetem imienia Adama Mickiewicza sponsorujemy Warsztaty Naukowe „LATO Z HELEM” dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych oraz studentów. Trwające prawie dwa tygodnie zajęcia obejmują zarówno wykłady uznanych naukowców, jak i samodzielne eksperymentowanie. Mimo zmieniającej się corocznie myśli przewodniej, tematyka tych warsztatów pozostaje w ścisłym związku z fizyką niskich temperatur.

W ramach wieloletniej współpracy z Instytutem Fizyki Molekularnej PAN w Poznaniu wspieramy badania naukowe prowadzone z użyciem ciekłego azotu i ciekłego helu.

Co roku gościmy studentów wyższych szkół technicznych, którym prezentujemy najciekawsze elementy wykorzystywanych technologii.





PRODUKTY

HEL

Występowanie / produkcja

Mimo że hel jest pierwiastkiem bardzo powszechnym we wszechświecie, na Ziemi jednak jego zasoby są ograniczone i nieodnawialne.

Hel odzyskuje się z gazu ziemnego, gdzie występuje przy średniej zawartości 0,1÷0,5%. Większość złóż gazu ziemnego - źródeł helu - znajduje się w USA (środkowe stany i rejon Gór Skalistych). Pozostała produkcja helu zlokalizowana jest w Algierii, Katarze, Rosji i Polsce.

Odzysk helu najczęściej prowadzony jest w procesie niskotemperaturowej destylacji, w wyniku której, z cieczy składającej się głównie z węglowodorów i azotu, oddziela się gazowy surowy hel. Hel ten poddawany jest końcowemu doczyszczeniu, m.in. z wykorzystaniem kriogenicznej kondensacji i użyciem węgla aktywowanego.

Inną metodą odzysku helu jest dyfuzja gazu ziemnego na membranach.

Zastosowania

Unikalne właściwości helu, takie jak: najniższa temperatura wrzenia, mała gęstość, duża przewodność cieplna i wysoki potencjał jonizacji oraz chemiczna obojętność i stabilność, pozwalają na jego wykorzystywanie w różnych aplikacjach.

Hel gazowy

- spawalnictwo - jako gaz osłonowy,
- czyszczenie i tworzenie obojętnej atmosfery - np. na instalacjach kriogenicznych oraz w przemyśle elektronicznym,
- chromatografia gazowa - jako gaz nośny,
- przy wykrywaniu nieszczelności w urządzeniach wysokociśnieniowych i próżniowych,
- mieszanki oddechowe dla nurkujących na dużych głębokościach oraz w terapii medycznej,
- baloniarstwo,
- produkcja półprzewodników.

Hel ciekły

- do schładzania magnezu nadprzewodzącego w medycznym rezonansie MRI lub jądrowym rezonansie NMR,
- nadprzewodnictwo - kable nadprzewodzące, mikrowyłaczniki Josephsona,
- programy kosmiczne - do produkcji paliwa raketowego lub przy schładzaniu teleskopów,
- programy wojskowe - do schładzania czujników podczerwieni używanych do lokalizacji i naprowadzania,
- programy badawcze - akceleratory cząstek, magnetohydrodynamiczny system transportu wodnego (MHD), nadprzewodzący magnetyczny system magazynowania energii elektrycznej (SMES).

Tabela przeliczeniowa

	waga		gaz		ciecz	
	funty (lb)	kilogramy (kg)	stopy sześć. (scf)	metry sześć. (Nm ³)	galony (gal)	litry (l)
1 funt	1,0	0,4536	96,69	2,542	0,9593	3,630
1 kilogram	2,205	1,0	213,17	5,603	2,115	8,003
1 stopa sześć., gaz	0,01034	0,00469	1,0	0,02629	0,009918	0,03754
1 Nm ³ , gaz	0,3935	0,1785	38,04	1,0	0,3773	1,4282
1 galon, ciecz	1,043	0,4730	100,82	2,650	1,0	3,785
1 litr, ciecz	0,2755	0,12496	26,64	0,7002	0,2642	1,0

Bezpieczeństwo transportu i magazynowania

Hel sprężony

Nr rozpoznawczy zagrożenia 20 (wg ADR)
Nr rozpoznawczy materiału (UN) 1046 (wg ADR)

Identyfikacja zagrożeń - gaz sprężony; w dużych stężeniach może spowodować uduszenie; w kontakcie z ogniem pojemniki mogą eksplodować.

Ochrona osobista - należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Hel ciekły

Nr rozpoznawczy zagrożenia 22 (wg ADR)
Nr rozpoznawczy materiału (UN) 1963 (wg ADR)

W słabo wentylowanych pomieszczeniach duże stężenie może doprowadzić do uduszenia. Styczność z produktem może spowodować odmrozenia ciała.

Osoby pracujące w bezpośrednim kontakcie z ciekłym helem powinny stosować odpowiednie środki ochronne oczu, twarzy i rąk.

Zbiorniki do transportu

Hel gazowy

Butle i wiązki butlowe o nominalnym ciśnieniu roboczym do 20,0 MPa

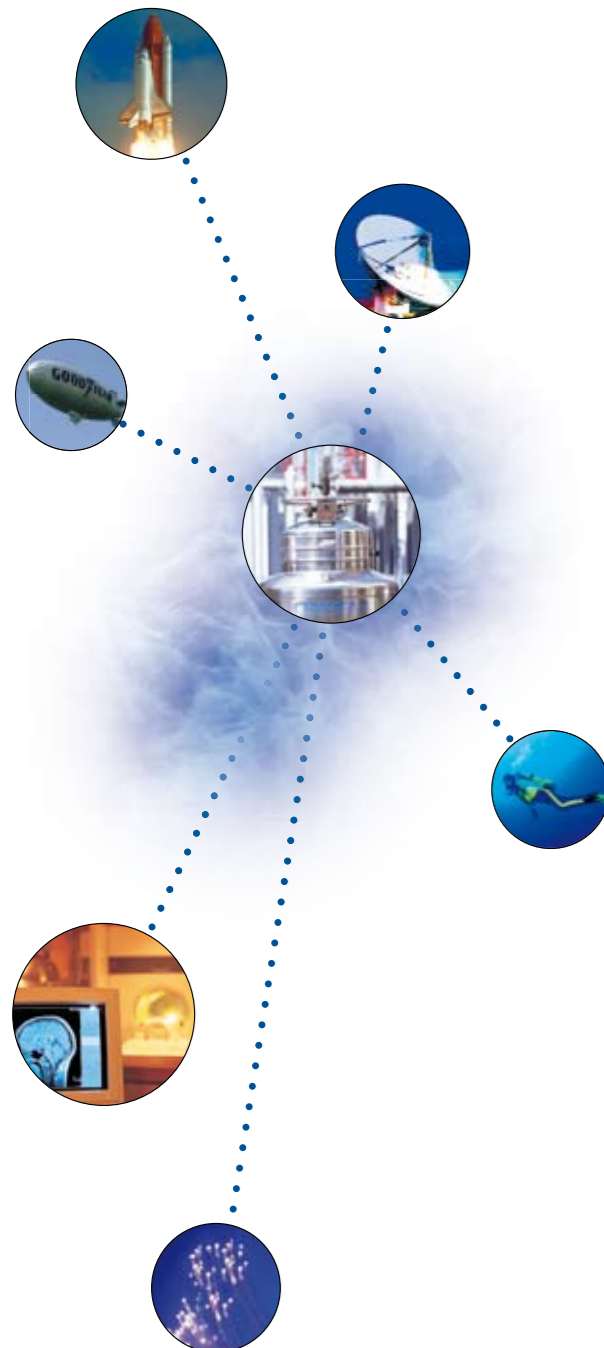
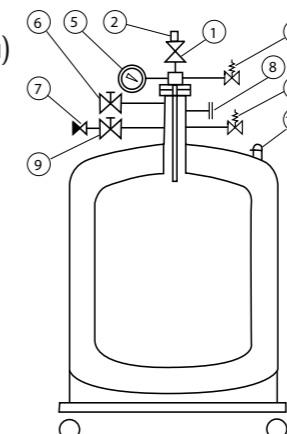
Hel ciekły

Pojemność zbiornika (litr)	100	250	500
Waga zbiornika pustego (kg)	96	155	256
Waga zbiornika pełnego (kg)	108	186	318
Wysokość (cm)	150	178	186
Głębokość (cm)	115	135	140
Max. średnica lewara przelewowego (mm)	12,7	19,0	19,00
Min. średnica lewara przelewowego (mm)	9,5	9,5	9,5
Wymiary podstawy (cm)	70 x 70	86 x 80	111 x 106

powyżej podano parametry przykładowe

Schemat zbiornika (dewara) do przewożenia ciekłego helu

1. zawór nalewowy
2. zespół złączek
3. zawór bezpieczeństwa
4. zawór bezpieczeństwa
5. manometr
6. zawór odprowadzania par
7. zawór transportowy
8. dysk bezpieczeństwa
9. zawór odcinający
10. zawór próżniowy





PRODUKTY

Skroplony gaz ziemny LNG

Występowanie / produkcja

Występujący w naturalnych warunkach gaz ziemny, którego dominującym składnikiem jest metan, poddawany jest skropleniu ze względu na swoją podstawową własność - 600-krotnie mniejszą objętość w stanie ciekłym niż w stanie gazowym. Jest to bardzo korzystne z punktu widzenia ekonomiki transportu i magazynowania.

Skroplony gaz ziemny, czyli LNG (Liquified Natural Gas), produkowany jest w miejscach występowania gazu ziemnego, z których trudno jest dostarczyć go za pomocą rurociągów do odbiorców finalnych. Na świecie transport LNG realizowany jest głównie drogą morską, przy użyciu metanowców, napełnianych i opróżnianych w terminalach wyposażonych w instalacje do skraplania lub regazyfikacji oraz zbiorniki magazynowe.

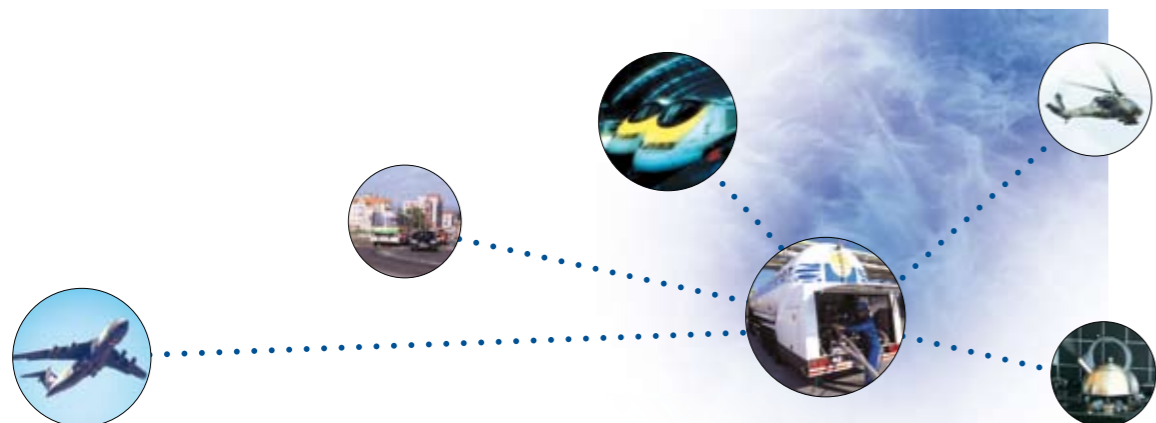
Zastosowanie

LNG dostępny w Oddziale w Odolanowie, przewożony do odbiorców cysternami samochodowymi, używany jest:

- do zaopatrywania w gaz ziemny odbiorców bez dostępu do sieci gazu przewodowego,
- do zaopatrywania w gaz ziemny odbiorców czasowo odciętych od dostaw gazu przewodowego z uwagi na prowadzone prace remontowo-konserwacyjne lub awarię.

Potencjalne zastosowania LNG to:

- pokrywanie nierównomierności zapotrzebowań szczytowych (tzw. peak-shaving) przez wykorzystanie zbiorników niskotemperaturowych, z których odbiór gazu następuje po regazyfikacji,
- paliwo silnikowe w pojazdach, w szczególności w ciężarówkach czy autobusach, a także w lokomotywach, helikopterach czy nawet samolotach ponadźwiękowych.



Przeliczanie gazu na inne rodzaje paliwa

1 tona gazu ziemnego skroplonego (LNG)	+/- 1350 m ³ gazu
1 milion m ³ gazu skroplonego (LNG)	+/- 600 milionów m ³ gazu
1 milion ton gazu skroplonego (LNG)	+/- 1,23 miliony ton ropy naftowej
1 milion ton gazu skroplonego (LNG)	+/- 1,86 milion ton węgla

Bezpieczeństwo transportu i magazynowania

Nr rozpoznawczy zagrożenia 223 (wg ADR)

Nr rozpoznawczy materiału (UN) 1972 (wg ADR)

Identyfikacja zagrożeń - substancja skrajnie łatwopalna. Tworzy mieszaniny wybuchowe z powietrzem. Jest lżejszy od powietrza i gromadzi się w górnych partiach pomieszczeń.

Ochrona osobista - osoby pracujące w bardzo bliskim kontakcie powinny nakładać odzież ochronną gąszczelną z aparatem izolującym drogi oddechowe.

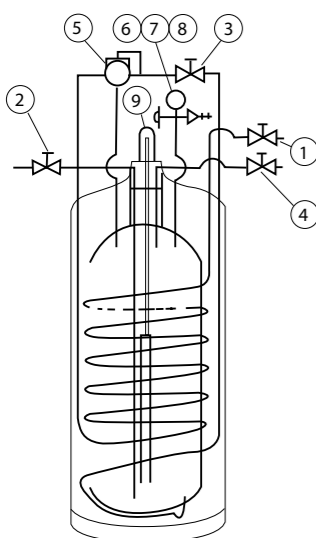




PRODUKTY

Ciekły azot

Schemat zbiornika do przewożenia ciekłego azotu



1. zawór gazowy - do poboru azotu gazowego
2. zawór ciekłowy - do zalewania i szczypania azotu ciekłego
3. zawór odcinający regulatora ciśnienia
4. wylot par
5. regulator ciśnienia
6. manometr
- 7,8. zawory bezpieczeństwa
9. wskaźnik poziomu

Produkcja

Ciekły azot produkowany jest zazwyczaj w kriogenicznych instalacjach rozdziału powietrza, gdzie jest jednym z finalnych produktów obok ciekłego tlenu i argonu. W nielicznych wypadkach - jak w naszym Oddziale - powstaje w wyniku niskotemperaturowego procesu odazotowania gazu ziemnego.

Zastosowania

Wykorzystanie ciekłego azotu wiąże się głównie z jego niską temperaturą, co zapewnia mu dobre własności chłodzące. W przypadku zastosowań niekriogenicznych jego ciekła postać pozwala na bardziej ekonomiczne magazynowanie azotu i jego transport.

Tradycyjnie stosuje się go więc w przemyśle spożywczym dla szybkiego mrożenia produktów, a także w celu wytworzenia atmosfery beztlenowej w szybko psujących się produktach spożywczych. Ponadto, jako medium obojętne, znajduje zastosowanie m.in. w przemyśle elektronicznym, a przy pracach w środowisku zagrożenia wybuchem - dla zneutralizowania niebezpieczeństwa. Wykorzystywany jest także w medycynie - np. w krioterapii przy leczeniu schorzeń reumatycznych czy dermatologicznych.

Zbiorniki do transportu

Pojemność zbiornika (litr)	180	230	800
Wysokość (cm)	162	139	193
Waga zbiornika pustego (kg)	135	189	1015
Waga zbiornika pełnego (kg)	263	345	1659
Maksymalny pobór gazu Nm ³ /h	9,2	10,5	35,0
Wymiary podstawy (cm)	50 x 50	75 x 75	113 x 113

Zbiorniki wyposażone są w automatyczny system budowy i kontroli ciśnienia, który umożliwia szczypanie cieczy albo gazu, a jednocześnie kontroluje zadany poziom ciśnienia. Mogą służyć jako transportowe lub stacjonarne. Zbiorniki muszą być transportowane w pozycji pionowej, dobrze umocowane.

Bezpieczeństwo transportu i magazynowania

Nr rozpoznawczy zagrożenia 22 (wg ADR)
Nr rozpoznawczy materiału (UN) 1977 (wg ADR)

Styczność z produktem może spowodować odmrożenia. W dużych stężeniach może spowodować uduszenie.

Ochrona osobista - osoby pracujące w bardzo bliskim kontakcie powinny stosować odpowiednie środki ochronne oczu, twarzy i skóry zabezpieczające przed rozpryskami cieczy.



Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.

Oddział w Odolanowie

ul. Krotoszyńska 148, 63-430 Odolanów

tel. 062 736 44 41, fax 062 736 59 89

www.odolanow.pgnig.pl