

Making our world more productive



Zbiorniki do magazynowania gazów ciekłych.



W coraz większym stopniu, gazy, takie jak tlen, azot i argon dostarczane są do odbiorców w postaci ciekłej i magazynowane u nich w zbiornikach kriogenicznych. Zbiorniki Linde są udostępniane klientom na zasadzie wynajmu a gazy dowożone są do nich w cysternach. Jest to najbardziej racjonalne rozwiązanie w zakresie dostaw gazów, gdy zużycie jest na tyle duże, że dostawa w butlach jest uciążliwa i nieopłacalna, ale nie na tyle duże, aby istniała potrzeba produkcji gazów na miejscu w instalacjach on-site.



Zbiorniki do magazynowania gazów ciekłych. Budowa i zasada działania.

Zbiornik kriogeniczny składa się ze zbiornika wewnętrznego, wykonanego ze stali austenitycznej i płaszcza zewnętrznego ze stali niskostopowej pokrytej specjalną powłoką antykorozyjną. Zbiornik kriogeniczny jest izolowany próżniowo – przestrzeń między zbiornikiem wewnętrznym i płaszczem zewnętrznym zbiornika kriogenicznego jest wypełniona materiałem izolacyjnym – perlitem – i ewakuowana.

Zakresy ciśnień roboczych oraz rozmiary zbiorników są standaryzowane zgodnie z potrzebami logistyki dystrybucji oraz wymogami ekonomii produkcji seryjnej. Pojemność wodna produkowanych standardowo zbiorników wynosi od 3160 l do 61620 l, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze to 18, 22 lub 36 bar, w zakresie temperatur od -196°C do 20°C. Wszystkie zbiorniki z serii standardowej mają konstrukcję pionową, a więc wymagają minimalnej powierzchni do posadowienia (instalacji).

Zbiorniki ciśnieniowe produkowane są i testowane zgodnie z europejską dyrektywą dla urządzeń ciśnieniowych 97/23/EC i normą EN13458. System zarządzania jakością Linde jest zgodny z ISO 9001. Wszystkie produkowane przez Linde zbiorniki poddawane są inspekcji i kontroli jakości pod nadzorem niezależnych instytucji.

Ciśnienie robocze gazu może być ustawione do wielkości wynoszącej max. 90% ciśnienia dopuszczalnego zbiornika i jest automatycznie utrzymywane na stałym poziomie przez regulator i umieszczoną pod zbiornikiem parownicę odbudowy ciśnienia

Każdy zbiornik można wyposażać w montowaną na zbiorniku parownicę atmosferyczną o wydajności do 120Nm³/h, w celu odparowania skroplonego gazu do postaci gazowej o temperaturze bliskiej temperaturze otoczenia. Parownice o wydajności do 1000Nm³/h są instalowane osobno (obok zbiornika).

Standardowe zbiorniki kriogeniczne do dwutlenku węgla są bardzo podobne do zbiorników na gazy powietrzne. W zależności od aplikacji i wymagań klienta zbiornik wewnętrzny może być wykonany z odpornej na niskie temperatury stali austenitycznej lub z drobnoziarnistej stali niskostopowej.

System izolacji zbiorników kriogenicznych do dwutlenku węgla jest taki sam jak dla zbiorników na gazy powietrzne – zbiorniki są izolowane próżniowo.

Zbiorniki do CO₂ ze zbiornikiem wewnętrznym wykonanym z odpornej na niskie temperatury stali austenitycznej mogą być także wykorzystywane do magazynowania innych gazów technicznych.

Produkowane przez Linde zbiorniki kriogeniczne charakteryzuje:

- efektywność działania
- łatwa obsługa
- bezpieczeństwo
- ergonomiczny sposób rozmieszczenia urządzeń kontrolno-pomiarowych
- specjalne uchwyty do zamocowania parownicy na zbiorniku

Standardowe zbiorniki posiadają szereg udogodnień dla łatwego transportu i montażu.

Bazując na standardowej serii zbiorników, Linde oferuje także rozwiązania opcjonalne, niezbędne dla spełnienia indywidualnych wymagań klientów.

Parownice atmosferyczne

Parownice atmosferyczne składają się z rur aluminiowych posiadających wzdłużne ożebrowanie – radiatory. Działają bez użycia energii obcej, na zasadzie wymiany ciepła z powietrzem z otoczenia. Ciekły gaz zostaje zgazowany i ogrzany do temperatury bliskiej temperaturze otoczenia. Parownice tego typu są zbudowane w systemie modułowym i w zależności od wymaganej wydajności mogą być łączone ze sobą. Podana wydajność nominalna odnosi się do ośmiogodzinnej pracy parownicy. Po tym czasie nastąpi spadek wydajności w związku z oszronieniem parownicy. Zatem przy wydłużonym czasie pracy łączy się parownice w grupy. Podczas pracy jednej grupy, następuje regeneracja pozostałych.



Dane techniczne produkowanych seryjnie zbiorników na ciekły tlen (LOX), azot (LIN) i argon (LAR).

Typ	T18 V30	T18 V50	T18 V70	T18 V130	T18 V200	T18 V300	T18 V490	T18 530	T18 V630
Średnica D [mm]	1 600	2 000	2 000	2 000	2 400	2 400	3 000	3 000	3 000
Wysokość H [mm]	4 250	4 150	5 150	8 150	8 405	11 580	11 700	12 700	14 700
Liczba nóg	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Waga pustego zbiornika [kg]	2 450	3 800	4 870	7 284	11 160	15 140	22 750	22 606	26 234
Max. dopuszczalne ciśnienie pracy [bar]	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Pojemność brutto [l]	3 353	4 962	6 945	12 894	20 338	29 570	48 012	52 935	62 783
Pojemność netto [l]	3 189	4 714	6 597	12 249	19 321	28 029	45 611	50 288	59 643
Ilość skroplonego gazu									
Kg LIN	2 562	3 790	5 304	9 848	15 534	22 586	36 671	42 560	50 477
Kg LOX	3 635	5 379	7 527	13 976	22 045	32 053	52 042	60 399	71 635
Kg LAR	4 438	6 567	9 190	17 063	26 914	39 132	63 536	73 739	87 456
Odparowanie własne [%/24h] LIN	0,88	0,70	0,60	0,47	0,38	0,35	0,30	0,20	0,19
Wydajność, pobór gazu (dla standardowej parownicy odbudowy ciśnienia) [m ³ /h]									
LIN	150	300	300	300	300	600	600	600	600
LOX	190	380	380	380	380	750	750	750	750
LAR	190	380	380	380	380	750	750	750	750
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa									
LIN [kg/h]					1 090				
LOX [kg/h]					1 010				
LAR [kg/h]					1 240				

Dane techniczne produkowanych seryjnie zbiorników na ciekły tlen (LOX), azot (LIN) i argon (LAR).

Typ	T36 V30	T36 V50	T36 V70	T36 V130	T36 V200	T36 V300	T36 V490	T36 530	T36 V630
Średnica D [mm]	1 600	2 000	2 000	2 000	2 400	2 400	3 000	3 000	3 000
Wysokość H [mm]	4 250	4 150	5 150	8 150	8 405	11 580	11 700	12 700	14 700
Liczba nóg	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Waga pustego zbiornika [kg]	2 450	3 800	4 870	7 284	11 160	15 140	22 750	22 606	26 234
Max. dopuszczalne ciśnienie pracy [bar]	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Pojemność brutto [l]	3 094	4 962	6 945	12 894	20 392	29 624	48 184	53 107	62 955
Pojemność netto [l]	2 785	4 466	6 259	11 604	18 352	26 662	43 365	47 796	56 659
Ilość skroplonego gazu									
Kg LIN	2 250	3 609	5 050	9 377	14 829	21 453	35 040	42 698	50 615
Kg LOX	3 180	5 100	7 138	13 253	20 959	30 448	49 524	60 595	71 831
Kg LAR	3 885	6 230	8 719	16 189	25 602	37 193	60 496	73 978	87 696
Odparowanie własne [%/24h] LIN	0,88	0,70	0,60	0,47	0,38	0,35	0,30	0,20	0,19
Wydajność, pobór gazu (dla standardowej parownicy odbudowy ciśnienia) [m ³ /h]									
LIN	140	140	140	140	280	280	280	280	280
LOX	180	180	180	180	360	360	360	360	360
LAR	180	180	180	180	360	360	360	360	360
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa									
LIN [kg/h]					5 610				
LOX [kg/h]					2 260				
LAR [kg/h]					2 850				

Dane techniczne produkowanych seryjnie zbiorników na ciekły dwutlenek węgla (LIC).

Typ	T22 V30	T22 V50	T22 V70	T22 V130	T22 V200	T22 V300	T22 V490	T22 530	T22 V630
Średnica D [mm]	1 600	2 000	2 000	2 000	2 400	2 400	3 000	3 000	3 000
Wysokość H [mm]	4 250	4 150	5 150	8 150	8 405	11 580	11 700	12 700	14 700
Liczba nóg	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Waga pustego zbiornika [kg]	2 339	3 290	3 984	6 147	8 851	12 037	18 328	18 307	21 212
Max. dopuszczalne ciśnienie pracy [bar]	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Pojemność brutto [l]	3 353	4 962	6 945	12 894	20 338	29 570	48 012	52 935	62 783
Pojemność netto [l]	3 189	4 714	6 597	12 249	19 321	28 092	45 611	50 288	59 643
Ilość skroplonego gazu									
KG LIC	3 880	4 997	6 993	20 480	25 602	29 778	48 348	62 305	73 895
Odparowanie własne [%/24h] LIN	0,88	0,70	0,60	0,47	0,38	0,35	0,30	0,20	0,19
Wydajność, pobór gazu (dla standardowej parownicy odbudowy ciśnienia) [m ³ /h]									
LIC	70	140	140	140	140	280	280	280	280
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa									
LIC [kg/h]						975			



Zbiornik na gazy powietrzne – schemat.

Oprzyrządowanie standardowe:

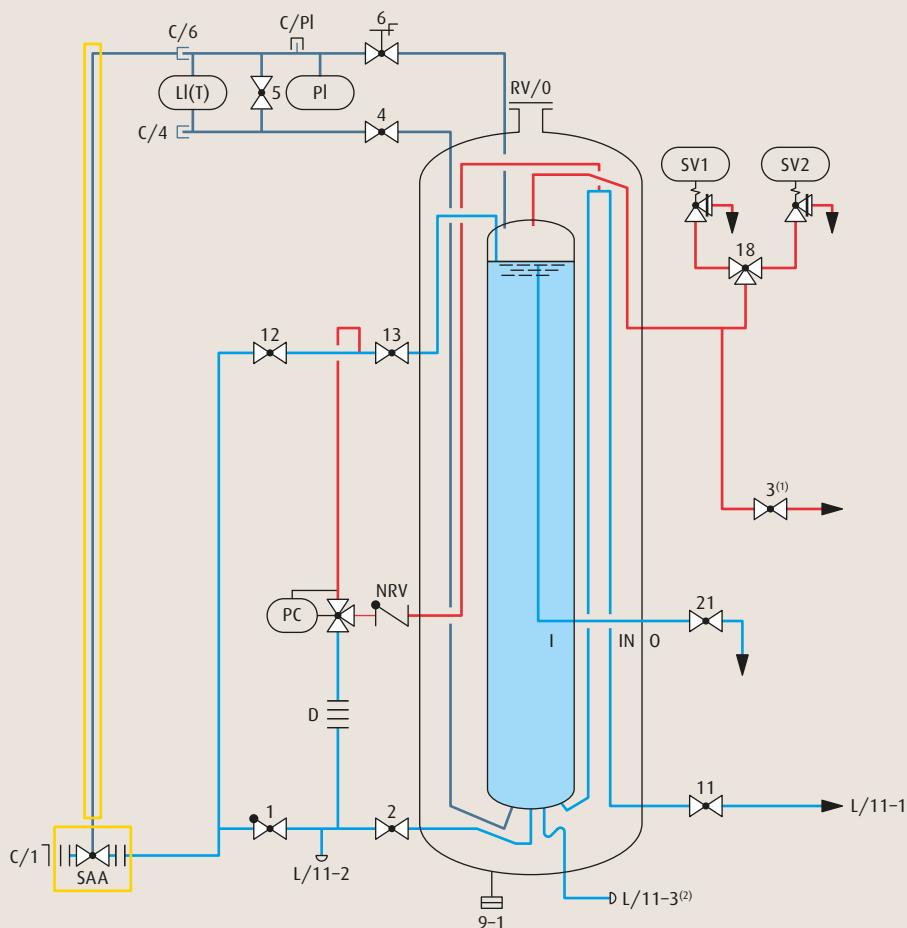
C/1	złącze napełniania
C/4	złącze zewnętrznego przekaźnika
C/PI	przyłącze kontrolne ciśnieniomierza
D	parownica odbudowy ciśnienia
I	zbiornik wewnętrzny
IN	izolacja
LI(T)	wskaźnik napełnienia
L/11-1	przewód poboru skroplonego gazu
L/11-2	przewód poboru skroplonego gazu DN15 (zaślepiony)
L/11-3	przewód poboru skroplonego gazu DN40 (tylko dla T18V110-V800) (zaślepiony)
NRV	zawór zwrotny
O	zbiornik zewnętrzny
PC	regulator ciśnienia
PI	ciśnieniomierz
RV/O	zabezpieczenie przed nadciśnieniem zbiornika zewnętrznego
SV1, SV2	zawory bezpieczeństwa

Standardowe zawory:

1	napełniania od dołu
2	odbudowy ciśnienia
4	mierniczy spadek ciśnienia (+)
5	mierniczy spadek ciśnienia – wyrównanie
6	mierniczy spadek ciśnienia (-)
9-1	odbudowy próżni
11	poboru
12	napełniania od góry
13	odcięcia dopływu gazu
18	przełączania
21	pomiar poziomu cieczy
(1)	tylko T...V110 - T...V800
(2)	tylko T18V200 - T18V800

Akcesoria:

SAA	zawór bezpieczeństwa – odcięcie napełniania (opcja)
LIT	wskaźnik napełnienia z przekaźnikiem (manometr różnicowy z możliwością transmisji danych) (opcja)



Dane techniczne parownic stojących.

Typ	Wydajność nominalna ^{*)} (N ₂ w Nm ³ /h)	Złącze	Wymiary ok. (m)			Ciężar własny (kg)
			głęb.	szer.	wys.	
L 40-4F3	62	gwintowe M40×2 i rurowe 21,3×1,5 króciec do przyspawania Ø18 mm	0,72	0,52	3,84	58
L 40-8F3	130	gwintowe M40×2 i rurowe 21,3×1,5 króciec do przyspawania Ø18 mm	0,72	1,12	3,86	111
L 40-12F4-S	260	gwintowe M40×2 i rurowe 21,3×1,5	1,24	0,94	4,84	250
L 40-12F4-L		króciec do przyspawania Ø18 mm	1,24	0,94	5,14	259
L 40-16F4-S	350	gwintowe M40×2 i rurowe 21,3×1,5	1,24	1,24	4,85	320
L 40-16F4-L		króciec do przyspawania Ø18 mm	1,24	1,24	5,14	327
L 40-16F6-S	520	kołnierz DN40 PN40	1,24	1,24	6,84	442
L 40-16F6-L			1,24	1,24	7,14	450
L 40-24F6-S	800	kołnierz DN40 PN40	1,84	1,24	6,84	635
L 40-24F6-L			1,84	1,24	7,14	644
L 40-30F6-S	1000	kołnierz DN40 PN40	1,84	1,54	6,84	778
L 40-30F6-L			1,84	1,54	7,14	788

Standardowo parownice wyposażone są w nogi długie (L), wersja krótka (S) dostępna na specjalne życzenie.

*) Wydajność w temp. 20°C, 70% wzgl. wilgotności, 15°C różnicy między temp. otoczenia i temp. gazu na wyjściu, przy ciągłej ośmiogodzinnej pracy.

Dane techniczne parownic wiszących.

Typ	Wydajność nominalna ^{*)} (N ₂ w Nm ³ /h)	Złącze	Wymiary ok. (m)			Ciężar własny (kg)	Rama
			głęb.	szer.	wys.		
L 40-2F2,5	30	gwintowe M40×2 i rurowe 21,3×1,5 króciec do przyspawania Ø18 mm	0,69	0,276	2,709	37	bez
L 40-4F2,5	60	gwintowe M40×2 i rurowe 21,3×1,5 króciec do przyspawania Ø18 mm	1,67	0,276	2,733	74	bez
L 40-8F2,5	120	gwintowe M40×2 i rurowe 21,3×1,5 króciec do przyspawania Ø18 mm	1,67	0,516	2,733	120	bez

*) Wydajność w temp. 20°C, 70% wzgl. wilgotności, 15°C różnicy między temp. otoczenia i temp. gazu na wyjściu, przy ciągłej ośmiogodzinnej pracy.





Stawiamy na innowacje i partnerstwo.

Nowatorskie rozwiązania w dziedzinie zastosowań gazów zapewniły Linde pozycję technologicznego lidera. Nasze produkty i technologie gazowe wybierają najbardziej wymagający klienci w ponad 100 krajach świata. Staramy się być dla nich zaufanym partnerem w realizacji nawet najtrudniejszych przedsięwzięć gospodarczych. Tworzymy rozwiązania pozwalające działać skuteczniej i wydajniej. Pragniemy, by nasza firma była postrzegana jako partner wyróżniający się jakością i profesjonalizmem. Każdy sukces naszego klienta cieszy nas i motywuje do dalszej pracy.

Linde – ideas become solutions.

Biura handlowe

80-309 Gdańsk

ul. Grunwaldzka 311
Tel.: 58 552 20 61
Fax: 58 511 28 35

31-864 Kraków

ul. Życzkowskiego 17
Tel.: 12 643 92 00
Fax: 12 643 93 00

43-200 Pszczyna

ul. Grzebłowiec 34
Tel.: 32 449 27 04
Fax: 32 449 27 05

53-508 Wrocław

ul. Prosta 36
Tel.: 71 783 76 60
Fax: 71 783 76 61

25-323 Kielce

Aleja Solidarności 34
Tel.: 41 332 63 01
Fax: 41 368 74 82

91-204 Łódź

ul. Traktorowa 145
Tel.: 42 613 65 40
Fax: 42 613 65 45

70-644 Szczecin

ul. Celna 1
Tel./Fax: 91 462 44 51
91 462 32 85

64-000 Kościan

ul. Przemysłowa 17
Tel.: 65 511 89 00
Fax: 65 511 89 02

39-300 Mielec

ul. Przemysłowa 24
Tel.: 17 788 76 54
Fax: 17 788 76 06

01-943 Warszawa

ul. Zgrupowania AK „Kampinos” 30
Tel.: 22 569 83 00
Fax: 22 569 83 02

