

# 1 Szállítási program



## Tartalom

Különleges gázok minden célra	7
Szállítási formák	8

## Különleges gázok minden célra

A Messer különleges gázait választó felhasználó nemcsak a kiváló minőségben bízhat, hanem a Messer szakembereinek tudásából is profitálhat, akik a vállalatcsoport kutatási és fejlesztési központjaiban a gázok újabb és innovatív felhasználási módjainak kifejlesztésén dolgoznak. A különleges gázoknak ma már a gazdaság és az élet szinte minden területén fontos szerepük van. Az alkalmazási területek változatosságához hasonlóan termékpalettánk is sokrétű.

Alkalmazási területek:	Különleges gázok a Messertől:	
Analitika	Vívő-, és segédgázok analitikai műszerekhez	A nagy tisztaságú gázok lényegesen csökkentik az analitikai mérések zajszintjét, és ezáltal növelik az analízis pontosságát.
	Kalibráló gázok mérőeszközökhez	A pontos és stabil gázelegyek teszik lehetővé a mérőeszközök nemzetközi etalonokra visszavezethető kalibrálását. Kalibrálási tanúsítványt ISO 17025 szerint akkreditált laboratóriumunk ad ki.
Hűtéstechnika Hagyományos hűtés	Töltőgázok hűtő-, és klímaberendezésekhez (hűtőanyagok)	Berendezések biztonságos és megbízható üzemeltetése.
Kriogén hűtés	Cseppfolyós nitrogén hűtőközeg	Pl. biológiai anyagok, minták hosszútávú tárolása.
Legalacsonyabb hőmérsékletek előállítása	Cseppfolyós hélium hűtőanyagként	Pl. magrezonanciás tomográfok, NMR-készülékek, K+F területek biztonságos és igényreszabott ellátása.
Héliumballonok, léghajók Felhajtóerő	Hélium, mint hajtógáz, ballonokhoz és léghajókhoz	Igényreszabott ellátás és megfelelő szállítási mód.
Üveg-, ablaktechnika Hőszigetelés szigetelt üvegekben	Nehéz nemesgázok (kripton, xenon) vagy gázelegyek töltőgázként	Jó hőszigetelés.
Fény- és lézertechnika Fénytechnika	Argon, kripton és xenon töltőgázként izzólámpákban	A nemesgázok megfelelő izzószál hőmérsékletet tesznek lehetővé és ezáltal jó a fényhasznosítás.
	Argon és kripton töltőgázként gáztöltésű fénycsövekben	Könnyen gyullad, jó fényhasznosítás.
Lézertechnika	Aktív közegnek számító gázok a rezonátorban	Nélkülözhetetlen a CO <sub>2</sub> -, a nemesgáz- és excimer- lézerek működtetéséhez.
Gépjárműipar Motorteszt	Vívő- és kalibráló gázok analízatorokhoz	A nagy tisztaságú gázok csökkentik a műszerek zajszintjét. A rendkívül pontos elegyek lehetővé teszik a mérési értékek legpontosabb meghatározását.
Kipufogógáz vizsgálata	Lambda-mix gázkeverék	A kész elegyek lehetővé teszik a kipufogógázt mérő berendezések gyors ellenőrzését és kalibrálását.
Üzemanyag	Hidrogén	Az üzemanyagcella a jövő egyik energiaforrása.
Vegyipar Termelésirányítás és minőségellenőrzés	Vívő- és kalibráló gázok analitikai készülékekhez	Az egyedi gázelegyek ellenőrzött, optimalizált folyamatot tesznek lehetővé a termék kiváló minőségének megőrzése mellett.
	Reaktív gázok	Biztonságos és szükség szerinti ellátás a palackoktól a trailerig.
Félvezető-technológia	Szilán, foszfin	Szolár-panelek gyártása során alkalmazott technológia.



## Szállítási formák

A gázfajtától, minőségi követelményektől és a mennyiségi szükséglettől függően a nagy tisztaságú gázokhoz és gázkeverékekhez, vagyis az úgynevezett különleges gázokhoz különböző palackok állnak rendelkezésre. Ezek kínálata az 1 literes laborpalacktól a nagyméretű palackkötegekig (bündelegig) terjed.

A rendelkezésre álló szokásos szállítási formákat a termék-adatlapok tartalmazzák. Az adatlapokon a palackban vagy bündelegben rendelkezésre álló gáz mennyiségét  $m^3$ -ben, illetve folyadék vagy oldott állapot esetén  $kg$ -ban adjuk meg. A  $m^3$ -ben megadott érték az úgynevezett „technikai normálállapotra” vonatkozik, amely térfogatot a gáztöltet 1 bar nyomáson és  $15\text{ °C}$  hőmérsékleten foglal el. (A normálköbméter:  $Nm^3$  az SI szerinti szabványos mértérendszerben nem használható.)

A **gázok állapotát** nyomásuk, hőmérsékletük és térfogatuk határozza meg, amely állapotváltozók között ideális gáz esetében a következő összefüggés érvényes:

$$PV = nRT, \text{ ahol}$$

- $P$  az abszolút nyomás,
- $V$  a gáz által elfoglalt térfogat,
- $n$  a gáz  $V$  térfogatban lévő móljainak száma,
- $R$  a moláris ideális gázállandó,
- $T$  az abszolút hőmérséklet Kelvin-ben (K) kifejezve.

Eszerint a palackban lévő gáz térfogatát 1 bar nyomáson és esetünkben  $15\text{ °C}$  rögzített hőmérsékleten a töltési nyomás és a palack űrtartalmának szorzata adja meg, azaz például egy 50 liter =  $0,05\text{ m}^3$  űrtartalmú palackban 200 bar töltési nyomás esetén, a fenti „technikai normálállapotra” átszámítva  $200 \cdot 0,05 = 10\text{ m}^3$  ideális gáz áll rendelkezésre.

A valódi (reális) gázok viselkedése azonban ettől az ideális gáztörvénytől kisebb-nagyobb mértékben eltér, amelyet a gyakorlatilag legjobban bevált Z kompresszibilitási tényező használatával vehetünk figyelembe, amely tényező értéke a gáz fajtájától, valamint a nyomástól és hőmérséklettől is függ.

Az úgynevezett reális gáztörvény ezzel a következőképpen alakul:

$$PV = Z(T,P)nRT$$

Mivel a Z kompresszibilitási tényező nagyobb nyomásokon a gázfajtától függően az egységénél kisebb és nagyobb is lehet, a termék-adatlapon  $m^3$ -ben megadott gáztöltet az űrtartalom és töltési nyomás szorzatától pozitív és negatív irányban is eltérhet. Így például a fenti példa szerinti 200 bar töltési nyomáson, 50 liter geometriai űrtartalmú palackban hidrogén esetében  $10\text{ m}^3$  helyett csak  $8,9\text{ m}^3$ , argon esetében viszont  $10,7\text{ m}^3$  1 bar nyomású és  $15\text{ °C}$  hőmérsékletű gáz áll rendelkezésre.



Gázpalackok széles választéka — a laborpalacktól a bündelegig

A következő táblázatban néhány jellemző palacktípus méreteire és gáztöltetére vonatkozó irányértéket foglalnunk össze. A palackos szállítási forma megnevezésére megadott rövidített jelölésben a betűk és számok jelentése a következő:

P n	egyedi, n liter űrtartalmú acélpalack
P n Alu	egyedi, n űrtartalmú alumíniumpalack
B 12 x P 50	12 db 50 liter űrtartalmú acélpalackból álló palackköteg (bündeleg)
l	hosszúság
w	szélesség
h	magasság

**P 50** például 50 literes acélpalackot, **P 40 Alu** pedig 40 literes alumíniumpalackot jelent.

A rövidített jel utáni nyomásérték a maximális töltési nyomást jelenti.

Ezen kívül — a gáz fajtájától függően — a táblázatitól eltérő anyagú és űrtartalmú palackok, vagy tárolótartályok is előfordulnak, így például az acetilén porózus massa töltetű palackban, acetonban oldva tárolható és szállítható, vagy erősen korrozív gázokhoz rozsdamentes acél anyagú palackok is használatosak.

Palackos szállítási forma	Max. töltési nyomás, bar	Gáztartalom m <sup>3</sup> (1 bar, 15 °C)	Külső átmérő mm	Magasság mm	Nettó tömeg, kg
P 2 200 bar	200	0,4	100	350	2,5
P 5 200 bar	200	1,0	140	440	7,0
P 10 150 / 200 bar	150 / 200	1,5 / 2	140	820	12
P 20 150 / 200 bar	150 / 200	3 / 4	204	840	23
P 20 300 bar	300	6	204	825	33
P 50 200 bar	200	10	229	1500	60
P 50 300 bar	300	15	229	1500	70
P 2 Alu 200 bar	200	0,4	117	336	3,2
P 5 Alu 200 bar	200	1,0	140	525	6,5
P 10 Alu 150 / 200 bar	150 / 200	1,5 / 2	140	1060 / 970	12
P 20 Alu 200 bar	200	4	204	940	24
P 40 Alu 150 / 200 bar	150 / 200	6 / 8	229	1455	46
B 12 x P 50 200 bar	200	128	/ 980/ w 760/ h 2000		1010
B 12 x P 50 300 bar	300	182	/ 980/ w 760/ h 2000		1130