

Musujące orzeźwienie



Gazy utrzymują napoje w formie

Rys. 1. Dwutlenek węgla zapewnia musującą świeżość napojów

Piwo, woda mineralna i inne napoje orzeźwiające zawdzięczają swoją musującą świeżość dwutlenkowi węgla (CO_2) (Rys. 1). Gazy okazują się również bardzo przydatne przy produkcji, składowaniu i butelkowaniu napojów.

Napoje zachowują świeżość przez dłuższy czas, gdy nie mają styczności z tlenem atmosferycznym. Aby jak najdłużej zachować smak, kolor i konsystencję, niezbędna jest atmosfera o silnie obniżonej zawartości tlenu. Tylko w wyjątkowych przypadkach, takich jak np. fermentacja, pożądane są procesy utleniania. Azot (N_2), dwutlenek węgla (CO_2) oraz mieszanki gazowe – Gourmet-mix firmy MESSER chronią produkty, począwszy od operacji wstępnych aż po składowanie, mieszanie, przetłaczanie i butelkowanie.

Kolejną możliwość daje opatentowany dozownik Cryogen®-Injektor. Cienkościenne, lekkie puszkki lub butelki typu PET mogą zachować swój kształt dzięki dodaniu tylko niewielkiej ilości ciekłego azotu.

Niniejszy katalog daje pogląd na mnogość dalszych możliwości zastosowania gazów w sektorze napojów. MESSER dostarcza know-how, wyposażenie i odpowiednie gazy.

W jaki sposób tlen dostaje się do cieczy?

Np. rozcieńczanie koncentratów soków owocowych przy zastosowaniu mieszalników, transport cieczy w cysternach samochodowych, jak i nieodpowiednie przepompowywanie prowadzą do znacznego absorbowania tlenu. Zależnie od temperatury produktu, ciśnienia cząstkowego tlenu, powierzchni, czasu kontaktu gazu i cieczy, wchłaniany jest tlen, a w tej samej ilości wydalany jest CO_2 (Rys. 2).

Przeciwdziałanie azotem i dwutlenkiem węgla

Tlen rozpuszczony w napoju jak najszybciej musi zostać usunięty, zanim będzie mógł zaszkodzić produktowi. Dlatego podczas przepompowywania (Rys. 3) zaleca się dozowanie do przepływającej cieczy azotu poprzez porowaty element ceramiczny. Rozpuszczony w cieczy tlen przenika do pęcherzyków azotu i daje się bez problemów usunąć ze zbiornika magazynowego.

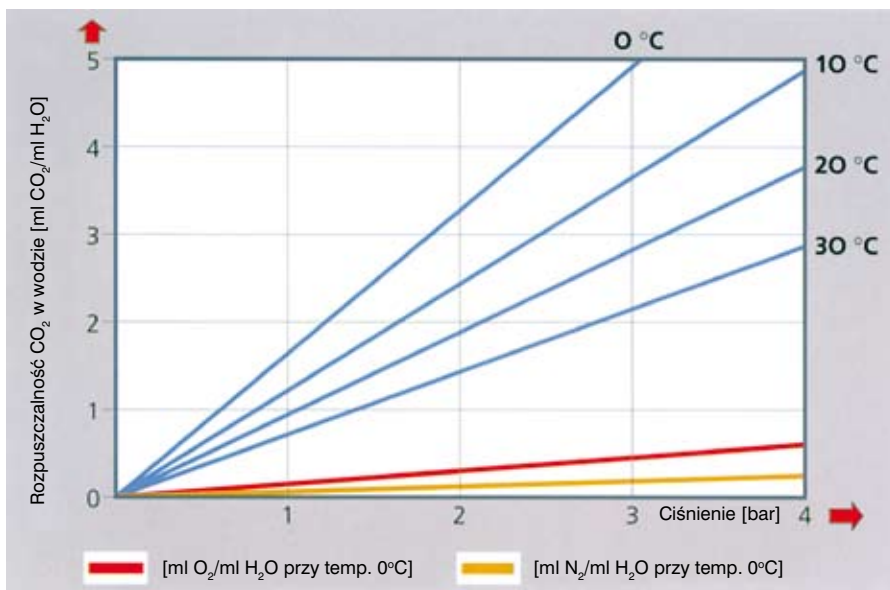
Gazy chronią od samego początku

W trakcie produkcji napoje stale mają styczność z powietrzem. Wynikają z tego dwa rodzaje zagrożeń:

- kontaminacja zarodnikami (np. pleśni, drożdży),
- zmiany związane z utlenianiem.

Z tego powodu ochrona przed utlenianiem musi być zapewniona już na etapie przygotowania i wstępnej obróbki półproduktów.

Aby skutecznie zapobiegać procesom utleniania w zbiorniku, często nie wystarczy redukcja zawartości tlenu w przestrzeni nad cieczą. Już sam tlen rozpuszczony w cieczy może doprowadzić do pogorszenia jej jakości.



Rys. 2. Rozpuszczalność różnych gazów w wodzie

Takim sposobem np. przy płukaniu wina azotem w ilości 0,6 l gazu/l cieczy uzyskuje się redukcję tlenu z 9,0 mg O₂/l do ok. 0,5 mg O₂/l (Rys. 4). Przy tym szczególną zaletą azotu w tym procesie jest jego minimalna rozpuszczalność w cieczy. Dzięki temu można unik-

nąć niepożądanego wypieniania napoju. Dodatkowym efektem doprowadzenia azotu jest zobojętnienie przestrzeni swobodnej zbiornika. Celowe nasycenie napoju CO₂ (karbonizacja) odbywa się za pomocą tego samego wyposażenia. W niektórych przypadkach stosuje się również kombinowane gazowanie mieszanką azotu/dwutlenku węgla (Gourmetmix).

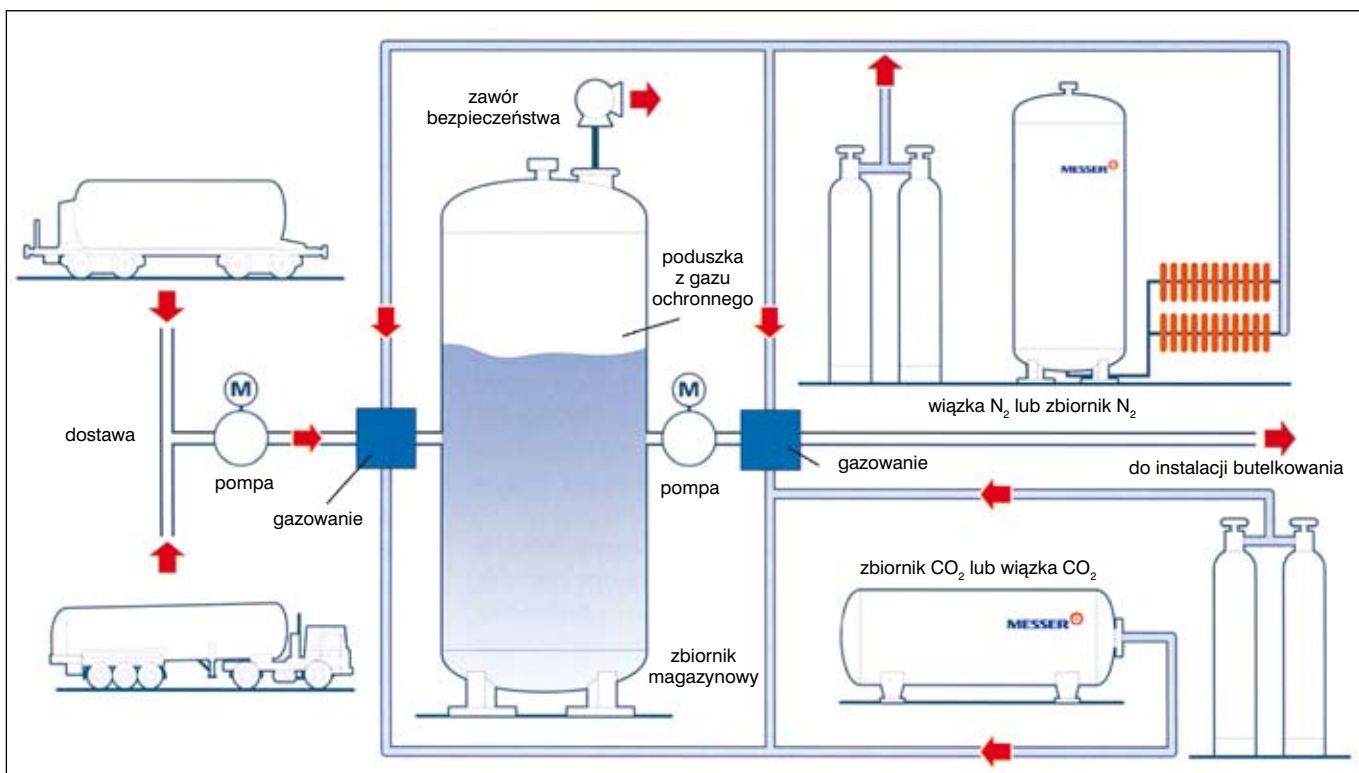
Główne zalety procesu:

- przechowywanie cieczy w atmosferze beztlenowej
- jednoczesne zobojętnianie zbiornika magazynowego
- proste, niedrogię wyposażenie
- nie jest konieczne zewnętrzne źródło energii
- podwójna funkcja wyposażenia, umożliwiająca jednocześnie usuwanie tlenu i karbonizację

Składowanie gazów ochronnych

Aby zapobiec wtórnej absorpcji tlenu, należy w odpowiedni sposób stosować gazy ochronne. Rozróżnia się przy tym zasadniczo przechowywanie cieczy pod ciśnieniem normalnym, jak i z nadciśnieniem. Warunkiem koniecznym w obu przypadkach jest, by produkt w zbiorniku nie absorbował tlenu z jego otoczenia. Stosowane są przy tym głównie trzy metody:

Rys. 3. Gazy zapewniają dłuższą trwałość napojów



- **Napełnianie zbiornika wodą i opróżnianie za pomocą gazu ochronnego**

Zaleta: Zbiornik wypełniony w 100% gazem ochronnym. Jeżeli opróżniony za pomocą gazu obojętnego zbiornik zostanie następnie oczyszczony metodą CIP (CIP: Cleaning-In-Place), wówczas stosunkowo niedrogo możemy uzyskać efekt inertyzacji.

Wada: duże zużycie wody.

- **Rozcieńczanie – płukanie zbiornika gazem ochronnym**

Zaleta: nie ma konieczności stosowania wody.

Wada: Udział tlenu resztkowego w atmosferze zbiornika w wysokości ok. 2% przy trzykrotnej objętości gazu płuczącego.

- **Napełnianie zbiornika w atmosferze powietrza i płukanie przestrzeni nad cieczą gazem ochronnym**

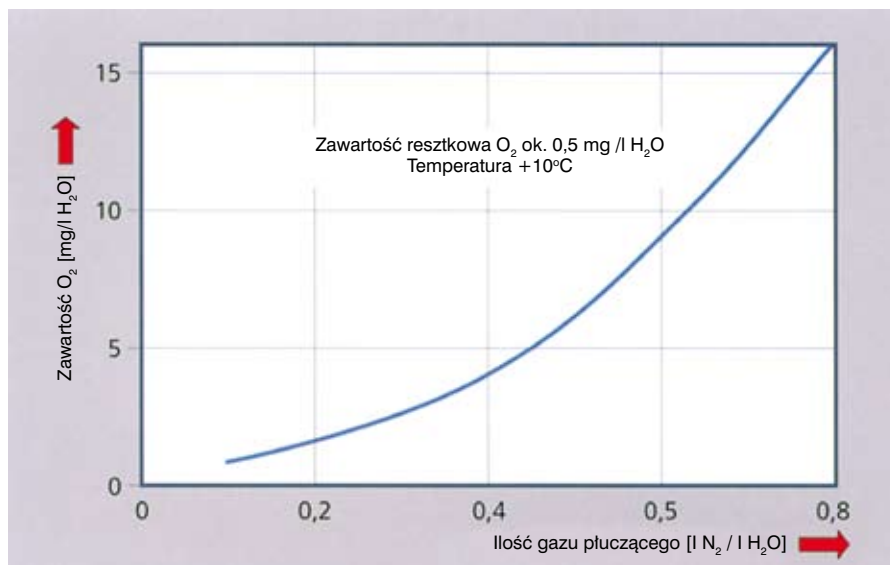
Zaleta: Niewielkie zapotrzebowanie na gaz – tylko przestrzeń swobodna zbiornika jest płukana trzykrotną objętością gazu.

Wada: Niebezpieczeństwo absorpcji tlenu przez ciecz w czasie procesu napełniania.

To, czy wybierzemy azot, dwutlenek węgla, czy ich mieszanki, zależy w głównej mierze od rodzaju produkowanego napoju oraz związanego z tym stopnia nasycenia dwutlenkiem węgla. Aby nie zmieniać właściwości napoju, należy w przestrzeni swobodnej zbiornika utrzymywać odpowiednie, równoważne stężenie CO₂, uwzględniając przy tym temperaturę cieczy i gazu oraz ciśnienie gazu nad cieczą.

Przetłaczanie i butelkowanie pod osłoną gazów

Do przetłaczania i butelkowania napojów zawierających CO₂, takich jak piwo, wino musujące, soft drinki, stosuje się przeważnie dwutlenek węgla. Jednakże z pewnymi wyjątkami. Przetłaczanie cieczy ze zbiorników do instalacji butelkujących wymaga często zastosowania ciśnienia znacząco przewyższającego ciśnienie równowagowe. W praktyce okazało się, że akurat napoje o wysokiej zawartości dwutlenku węgla, takie jak piwo pszenne i wino musujące,



Rys. 4. Ilość gazu płuczącego w zależności od wyjściowej zawartości tlenu

przetłaczane azotem, stwarzają mniej problemów niż w przypadku zastosowania do tego celu CO₂.

Przy opróżnianiu zbiornika za pomocą poduszki CO₂, ciecz w zbiorniku bardzo szybko ulega karbonizacji. Już w trakcie przepompowywania, a najpóźniej podczas rozlewania uwalnia się nadmiar dwutlenku węgla, powodując spienianie cieczy. Do rozlewania napojów niegazowanych, takich jak wino i soki, dwutlenek węgla stosuje się w ograniczonym zakresie. Przepompowywanie cieczy czy płukanie zbiorników transportowych przeprowadza się w takich przypadkach najczęściej azotem, natomiast CO₂ wykorzystuje się jedynie w technologiach specjalnych. Np. wypełnienie dwutlenkiem węgla przestrzeni pod korkiem w butelkach zawie-

rających wino wytwarza podciśnienie, stanowiąc dodatkowe zabezpieczenie. W ten sam sposób można wytworzyć niewielkie podciśnienie w miękkich opakowaniach.

Gazy ochronne stanowią rozwiązanie problemu trwałości napojów:

- jakość produktu pozostaje niezmienną
- wydłuża się okres trwałości
- zmniejsza się liczba reklamacji

Poza tym:

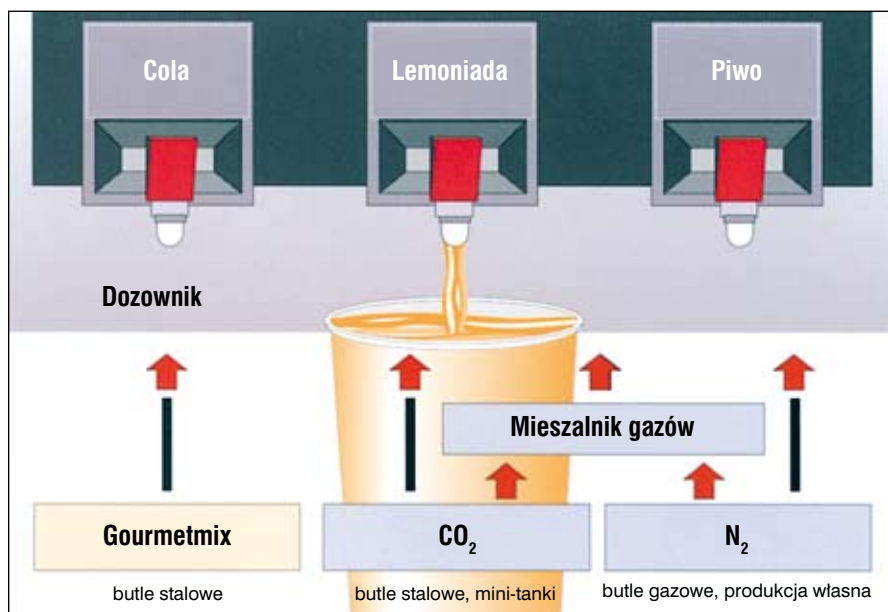
- nakłady związane z instalacją doprowadzającą gaz ochronny są niewielkie
- zgodnie z przepisami prawa zastosowanie gazów ochronnych nie podlega zgłoszeniu



Rys. 5. Cryogen®-Injektor zintegrowany z instalacją rozlewającą

Rozlewanie napojów niegazowanych

Napoje niegazowane, tzn. nie zawierające dwutlenku węgla, rozlewane do butelek z tworzyw sztucznych (PET) wymagają dodatkowego ciśnienia stabilizującego. Znakomicie do tego celu nadaje się Cryogen®-Injektor – iniektor kriogeniczny firmy MESSER. Do napełnionych pojemników dozuje się niewielką ilość ciekłego azotu (-196°C). Po zamknięciu pojemnika odparowujący azot wytwarza niezbędne, wewnętrzne ciśnienie stabilizujące, nie zmieniając przy tym właściwości napoju (Rys. 5).



Rys. 6. Sposoby zaopatrywania dystrybutorów w gaz

Dystrybutory

W przeszłości, przy dystrybucji napojów niegazowanych, takich jak wino czy sok, dwutlenek węgla był zastępowany azotem tylko sporadycznie. Obecnie azot jest alternatywnym gazem przetłaczającym. Możliwe jest również stosowanie mieszanek Gourmetmix, składających się z azotu i dwutlenku węgla (Rys. 6).

Wybór rodzaju gazu

Jakość świeżo przygotowanego do rozlewania napoju musi być zachowana do ostatniej szklanki. Można to osiągnąć jedynie poprzez wybór odpowiednich gazów tłoczących.

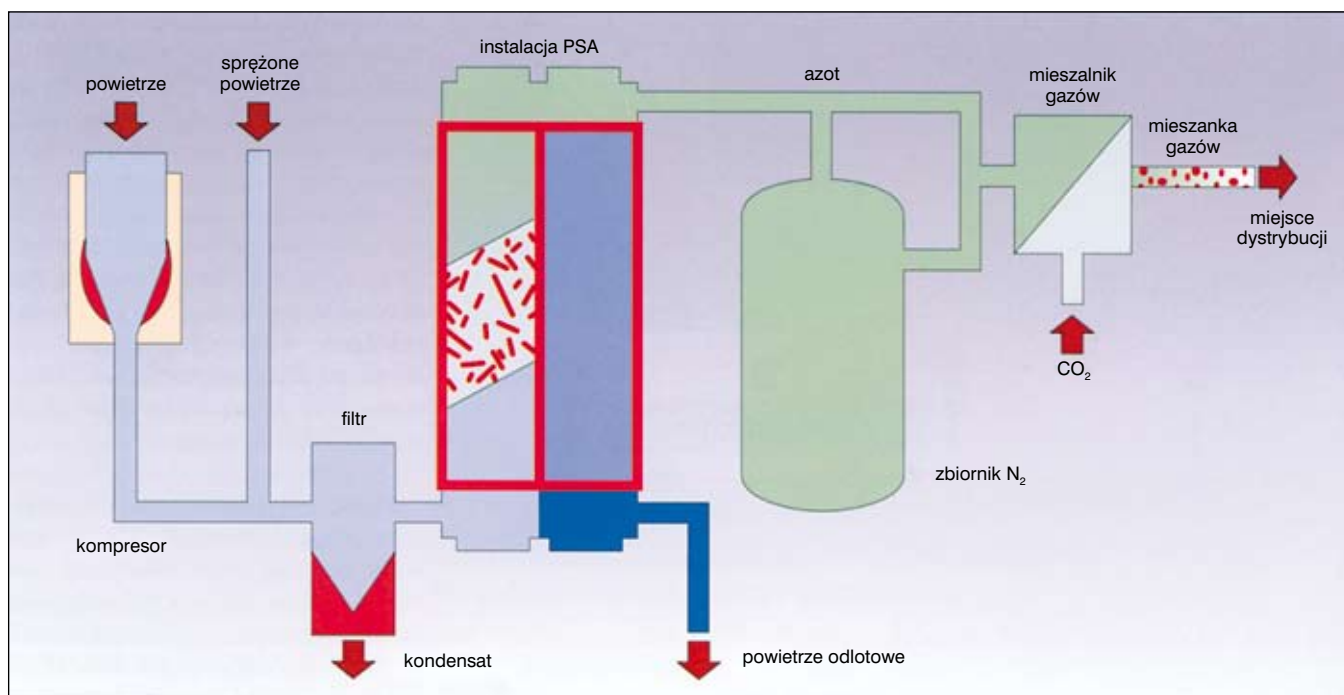
Dwutlenek węgla jest gazem standardowo stosowanym w dystrybutorach piwa i innych napojów nasyconych dwutlenkiem węgla. W wyjątkowych przypadkach, a w szcze-

gólności przy piwach o wysokiej zawartości dwutlenku węgla, takich jak np. piwo pszenne, lepszą alternatywę stanowi azot. Wysokość tzw. ciśnienia wypustowego ustawianego w browarach w zbiornikach magazynowania i dojrzewania na ok. 0,5 bara jest uzależniona od typu piwa i odpowiada zawartości CO_2 w wysokości ok. 0,5% wag. Przy większych różnicach wysokości i dłuższych przewodach niezbędne jest wyższe ciśnienie przetłaczania, które w powiązaniu ze zwiększoną zawartością dwutlenku węgla w piwie prowadzi do problemów z nadmiernym pienieniem się. Skutkiem tego wydłuża się czas nalewania i zwiększają się straty piwa.

Optymalnym rozwiązaniem jest w takim przypadku zastosowanie mieszanek Gourmetmix. Dzięki odpowiedniemu doborowi mieszanki CO_2/N_2 każdy napój zachowuje swoje niezmiennione, pożądane właściwości. Mieszanki standardowe Gourmetmix – 20 (80% N_2 , 20% CO_2) i Gourmetmix – 30 (70% N_2 , 30% CO_2) są dostępne w butlach stalowych po 10 l, 20 l i 50 l (ciśnienie napełnienia 200 barów). Mieszanki te nadają się znakomicie do przeróżnych zastosowań.



Rys. 7. Mini-tanki mogą być napełniane niezależnie od pory dnia



Rys. 8. Wytwarzanie azotu w instalacji PSA

Użytkownik może również we własnym zakresie wytworzyć dowolną mieszankę za pomocą mieszalnika gazów. Niezbędne do tego celu składniki mogą być dostarczone zarówno w butlach gazowych (N₂, CO₂), jak i w mini-tankach w przypadku ciekłego CO₂ (zawartość 165 kg CO₂) (Rys. 7). Azot można także wyprodukować we własnym zakresie za pomocą instalacji membranowej lub instalacji PSA (Rys. 8).

Kompleksowa oferta

MESSER nie tylko dostarcza odpowiednie gazy i mieszanki gazowe dla przemysłu napojowego, ale służy również radą przy doborze systemów zapatrywania i magazynowania gazów właściwych dla danego przypadku.

Zalety mieszanek gazowych Gourmetmix:

- kontrolowana zawartość CO₂, a tym samym brak dodatkowej karbonizacji przy wyższym ciśnieniu przetłaczania
- nie występuje niebezpieczeństwo karbonizacji w niskich temperaturach, np. w chłodniach
- napoje o niskiej zawartości dwutlenku węgla, takie jak musujące jabłczniki, zachowują swoją lekkość
- piwo Guinness uzyskuje swoją koronę z piany właśnie dzięki udziałowi N₂ w mieszance Gourmetmix
- dystrybucja piwa odbywa się bez strat czasowych i ilościowych

Oddziały

Warszawa

ul. Pożarowa 9/11
03-308 Warszawa
tel. 022 / 675 69 26
fax 022 / 811 69 19
e-mail: warszawa@messer.pl

Środa Śląska

ul. Otawska 36
55-300 Środa Śląska
tel. 071 / 317 69 40
fax 071 / 317 68 02
e-mail: wroclaw@messer.pl

Poznań

ul. 28 Czerwca 1956 nr 231/239
61-485 Poznań
tel. 061 / 831 22 20
fax 061 / 831 28 26
e-mail: poznan@messer.pl

Police

ul. Jasionicka 7
72-010 Police
tel. 091 / 317 26 00
fax 091 / 312 17 99
e-mail: police@messer.pl

MESSER 
Messer Polska

Messer Polska Sp. z o.o.
ul. Maciejkowicka 30, 41-503 Chorzów
tel. 032 / 77 26 000, fax 032 / 77 26 115
e-mail: messer@messer.pl
<http://www.messer.pl>