

ICEDRY™



Przewodnik po zabezpieczeniach mroźni

 **Munters**  
Your Perfect Climate

## Kosztowne oblodzenie

Chłodnie i mroźnie na całym świecie posiadają różne konfiguracje i rozwiązania techniczne, ale żadne z nich nie jest w stanie poradzić sobie z problemem wspólnym dla wszystkich operatorów, jakim jest - OBLODZENIE.

Lód stwarza niebezpieczne warunki na rampach załadunkowych, podobnie jego złogi przy wejściach do chłodni. Oblodzenie tworzy się również w samym wnętrzu chłodni lub mroźni, również na parownikach, których znaczenie dla utrzymania magazynowanych produktów w temperaturach ujemnych jest kluczowe. Generuje to konieczność regularnego odszraniania i zwiększania wydajności chłodniczej urządzeń z oczywistym negatywnym wpływem na ich efektywność energetyczną.

Zagrożeniem pojawiającym się w obrębie wjazdów i wejść do mroźni jest mgła, która ogranicza widoczność. Z kolei gruby szron gromadzi się stopniowo na produkcie, stwarzając ryzyko zapadania się opakowań.

Lód i szron tworzą się również na sufitach i posadzkach. Pojawia się zagrożenie ze strony opadających odłamków dla personelu, a nierówne, miejscowo oblodzone posadzki to niebezpieczeństwo dla ruchu wózków widłowych, przewożących ładunki z dużą prędkością. Zredukowana widoczność z powodu mgły może wydłużać czas załadunku.

Wszystkie te czynniki to powody do niepokoju, jednak utrata wydajności chłodniczej jest potencjalnie najbardziej kosztowna.



## Nie zamrażaj swoich zysków



Konieczność stałego dostępu do chłodni z ramp załadunkowych umożliwia przemieszczanie się cieplejszego i wilgotnego powietrza na rampę oraz do wnętrza mroźni. Jednocześnie mroźne powietrze z wnętrza pomieszczeń magazynowych przemieszcza się do strefy załadunku.

System IceDry® firmy MUNTERS znacznie niweluje ten problem. Powietrze wędrujące do mroźni jest osuszane, wilgotność powodująca zaszronienie spada do bardzo niskich wartości – w mroźni następuje redukcja oblodzenia.

## Przyczyny problemów

Jak wszyscy wiemy, lód gromadzi się, gdy wilgotne powietrze dostaje się do chłodni. W kontakcie z zimnymi powierzchniami, takimi jak posadzki, ściany i parowniki, para wodna zawarta w powietrzu skrapla się, tworząc mgłę, ta zamarza, tworząc lód. Oprócz problemów, na które zwrócono już uwagę, proces ten jest głęboko negatywny w odniesieniu do efektywności energetycznej, co ilustruje poniższy schemat typowej sytuacji.

Średnioroczne parametry powietrza atmosferycznego w Wielkiej Brytanii to temperatura 10°C i wilgotność względna (RH) 80%. Powietrze to zawiera 6 g wody na kilogram powietrza. Jeśli przedostaje się ono następnie do chłodni przez drzwi ładunkowe w ilości około 1000m<sup>3</sup>/h, to 173 kg pary wodnej dociera codziennie do chłodni.

### Oznacza to potencjalnie znaczne ilości lodu!

Przekształcanie się pary wodnej w lód (chłodzenie utajone) pobiera energię z urządzeń chłodniczych do zmiany stanu z gazowego na stały, bez przyczyniania się do chłodzenia magazynu lub produktu w nim zawartego. Na przykład, gdy energia zużywana do odszraniania wynosi 255 kW dziennie, a średni współczynnik wydajności chłodniczej (COP) wynosi 3, zwrot z inwestycji firmy w system osuszający MUNTERS IceDry® może być krótszy niż 3 lata (zmienny w zależności od faktycznego zużycia energii).



Jednocześnie nie możemy powstrzymać przedostawania się powietrza do chłodni. Większość chłodni to obiekty tranzytowe, których istnienie uzależnione jest od dużej rotacji towarów, dlatego konieczne jest ciągłe otwieranie i zamykanie wejść. Nawet przy zamkniętych bramach powietrze zostanie zassane do chłodni z powodu podciśnienia spowodowanego różnicą temperatur. Powietrze o wyższym ciśnieniu samoczynnie dąży do równowagi z powietrzem o niższym ciśnieniu, generując zjawisko przemieszczania się mas gazu i pary.

Średnia w Wielkiej Brytanii wynosi 10°C, 80% RH, 6g/kg co oznacza ciśnienie pary w powietrzu 979 Pa. Natomiast powietrze w chłodni w normalnych warunkach to -30°C, 100% RH, 0,23g/kg posiada wartość ciśnienia pary tylko ok 38 Pa - daje to parcie ok. 941 Pa w kierunku do chłodni, wciągając wilgotne powietrze do wewnętrznego środowiska pomieszczeń mroźni.

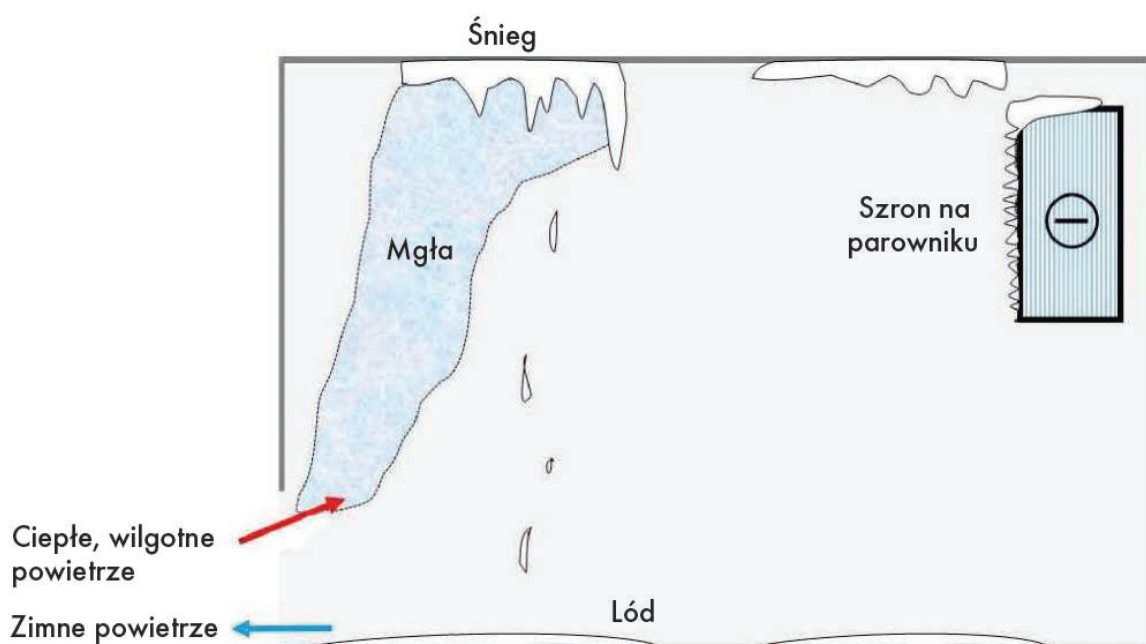
## Rozwiązanie: system IceDry<sup>®</sup> firmy Munters

Jeśli więc powstrzymanie przedostawania się powietrza do mroźni jest niemożliwe, najlepiej osuszyć je zanim się tam dostanie. System osuszania sorpcyjnego MUNTERS IceDry<sup>®</sup> działa na źródło problemu poprzez usunięcie wilgoci z powietrza tworzącego lód.

Osuszanie sorpcyjne firmy Munters odbywa się w momencie, w którym powietrze dostaje się do chłodni. Najczęściej przy drzwiach rampy załadowniczej lub w służbie powietrznej i pomiędzy rampą załadowniczą a chłodnią.

Podczas usuwania wilgoci osuszacz sorpcyjny wytwarza powietrze o bardzo niskiej temperaturze punktu rosy bliskiej lub niższej od temperatury czynnika chłodniczego (punkt rosy to temperatura, w której wilgość z powietrza skrapla się). Oznacza to, że kondensacja i oblodzenie mogą być znacznie zredukowane lub wyeliminowane, w zależności od zaprojektowania wydajności systemu.

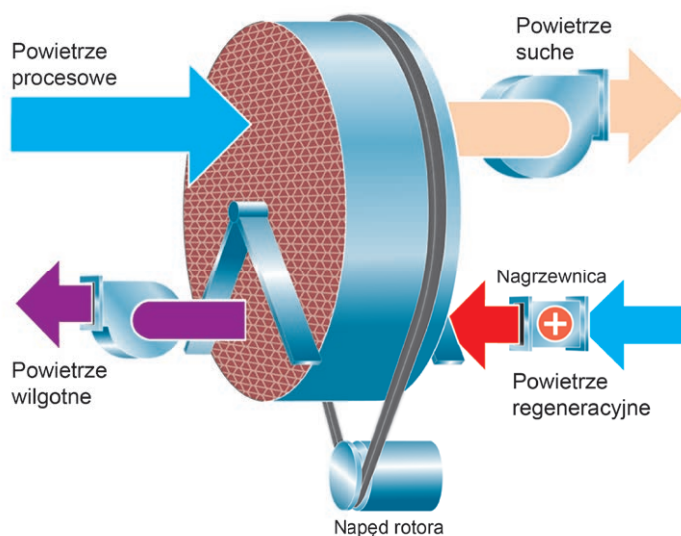
95% wilgotnego powietrza przenika przez drzwi samochodów ciężarowych, dlatego rozwiązaniem jest przechwytywanie wilgotnego powietrza, osuszanie go i dostarczanie do drzwi wejściowych jako powietrza suchego o niskim punkcie rosy. To suche powietrze jest zasysane do chłodni przy otwartych drzwiach i swobodnie krąży po posadzce, utrzymując ją w stanie suchym i wolnym od lodu.



## Zasada działania rotora sorpcyjnego firmy Munters

Prosta, ale genialna zasada działania naszego osuszającego rotora została wynaleziona ponad 50 lat temu przez Carla Muntersa. Przez wolno obracający się zaimpregnowany wysokowydajnym sorbentem rotor przechodzą jednocześnie dwa strumienie powietrza. Jeden strumień powietrza jest osuszany, aby zapewnić niezbędne suche powietrze, a drugi osusza rotor, odprowadzając zgromadzoną w nim wilgoć na zewnątrz.

Firma Munters opracowała indywidualnie koncepcyjne rozwiązania dla wszystkich obszarów produkcji, od pojedynczych maszyn do kompletnych systemów osuszania powietrza, aby zapewnić nieprzerwaną produkcję przez cały rok.



Sercem osuszający MUNTERS IceDry® jest naszą najnowocześniejszą technologią z użyciem rotora sorpcyjnego, która ma zdolność pochłaniania wilgoci z powietrza niezależnie od temperatury, dzięki czemu działa równie efektywnie nawet w głęboko ujemnych temperaturach.

## IceDry® - Inteligentne rozwiązanie

**Redukcja szronu i lodu przy wejściach do chłodni:** Umożliwia to lepszy dostęp i ułatwia szczelne zamykanie i obsługę drzwi.

**Towary przechowywane w strefie wjazdu:** Opakowania nie będą się zapadać, nie zostaną zdeformowane i odrzucone ze względu na rozszechlenie lub nagromadzony lód i śnieg.

**Bezpieczniejszy obszar doku przeładunkowego i mniej śliskiej podłogi:** Większa widoczność i przyczepność dzięki zmniejszeniu ilości mgły zapewnia lepsze i bezpieczniejsze miejsce pracy zarówno dla ludzi, jak i dla wózków widłowych, co pozwala uniknąć potencjalnie kosztownych wypadków i strat roboczogodzin.

**Zapobieganie gromadzeniu się lodu na parownikach:** Zmniejszenie częstotliwości cykli oraz zapotrzebowania na moc odszraniania, co może przynieść potencjalnie znaczne oszczędności energii.

**Podwyższona wydajność energetyczna:** Dysponując suchą i widoczną przestrzenią roboczą oraz prawidłowo działającymi drzwiami, można wykonać szybszy załadunek i rozładunek oraz ograniczyć potrzebę odszraniania, co przekłada się na bardziej wydajne oszczędzanie energii chłodniczej.

**Lepsza widoczność ogólna:** Bezpieczniejsze manewry pieszych i wózków magazynowych oraz efektywne skanowanie kodów kreskowych.

**Towary można przechowywać w stałej optymalnej temperaturze:** Zapobieganie pogarszaniu się jakości i powstawaniu odpadów. Lepszy wizerunek: Posiadanie miejsca pracy bez szronu, lodu oraz mgły to najlepsza wizytówka firmy u odwiedzających ją klientów!

**Redukcja kosztów konserwacji:** Mniejsze oblodzenie oznacza:

- 1) Redukcję kosztownych prac związanych z naprawą drzwi, które zostały podniesione z powodu oblodzenia.
- 2) Brak opadających odłamków lodu i szronu z parowników, ścian i na posadzkach.
- 3) Mniej uszkodzeń na skutek kolizji spowodowanych niebezpiecznie śliskimi posadzkami.

## IceDry®: przed i po zastosowaniu systemu Munters



Korzyści z braku szronu i lodu dzięki IceDry® zapewniają szybki zwrot kosztów. Zastosowanie systemu, aby zapobiec nawet jednemu wypadkowi, to oczywista opłacalność.



Już w ciągu 3 godzin od włączenia systemu Munters IceDry® zauważono poprawę pracy mroźni i ogólnych warunków pracy.

## Jak rozwiązywane są problemy?



**W KLM nie ma poślizgów.**

Największą troską KLM Catering był zamarzający śnieg i lód na podłodze i suficie. Chłodnia była trudna w utrzymaniu i wymagała częstego odszraniania, zazwyczaj sześć razy dziennie przez 1 godzinę.

„Różnica przed i po instalacji IceDry® to jak różnica między dniem a nocą” - mówi Edo Cuiper, inżynier techniczny, „Chłodnie są czyste, a podłogi nie są już śliskie”.



**Wagner Frozen Foods: mrożona pizza i IceDry®.**

Zwiększona rotacja zapasów mrozonek Wagner spowodowała wzrost ruchu wewnątrz chłodni. Wymagało to częstszego otwierania drzwi i spowodowało dokuczliwe gromadzenie się lodu i szronu.

Po zainstalowaniu systemu IceDry® firmy Munters okres między kolejnym odszranianiem znacząco wydłużył się, a więc i niezakończona praca także.

## Kluczowe fakty dotyczące IceDry® firmy Munters

### Kilka kluczowych faktów na temat systemu IceDry® firmy Munters

- Wykorzystując technologię osuszania Munters IceDry dysponujemy jedynym osuszaczem, który przystosowany jest do pracy bezpośrednio wewnątrz mroźni / chłodni.
- Urządzenie IceDry® zostało specjalnie zaprojektowane, aby wytrzymać trudne warunki temperaturowe panujące w chłodniach, zapewniając niezawodną i wydajną pracę.
- Nawet po zamknięciu drzwi system IceDry® nadal będzie powodował stałą sublimację lodu i szronu wewnątrz chłodni, co ma istotne znaczenie w porównaniu do słuzy powietrznej, która działa tylko w czasie działań logistycznych.
- System IceDry® jest elastyczny – będzie pracować nieprzerwanie nad redukcją nagromadzonego lodu i śniegu, zarówno w dzień, jak i w nocy.



IceDry 1400

## Jak rozwiązywane są problemy?



### Dziesięć lat walki z lodem i szronem dobiegło końca!

Martin Olsson jest największym szwedzkim dostawcą żywności i napojów dla gastronomii. Prawdziwe problemy z powstawaniem lodu i szronu wystąpiły zarówno w chłodni, jak i w dwóch służach. Rozwiązaniem firmy Munters była instalacja osuszacza IceDry®.

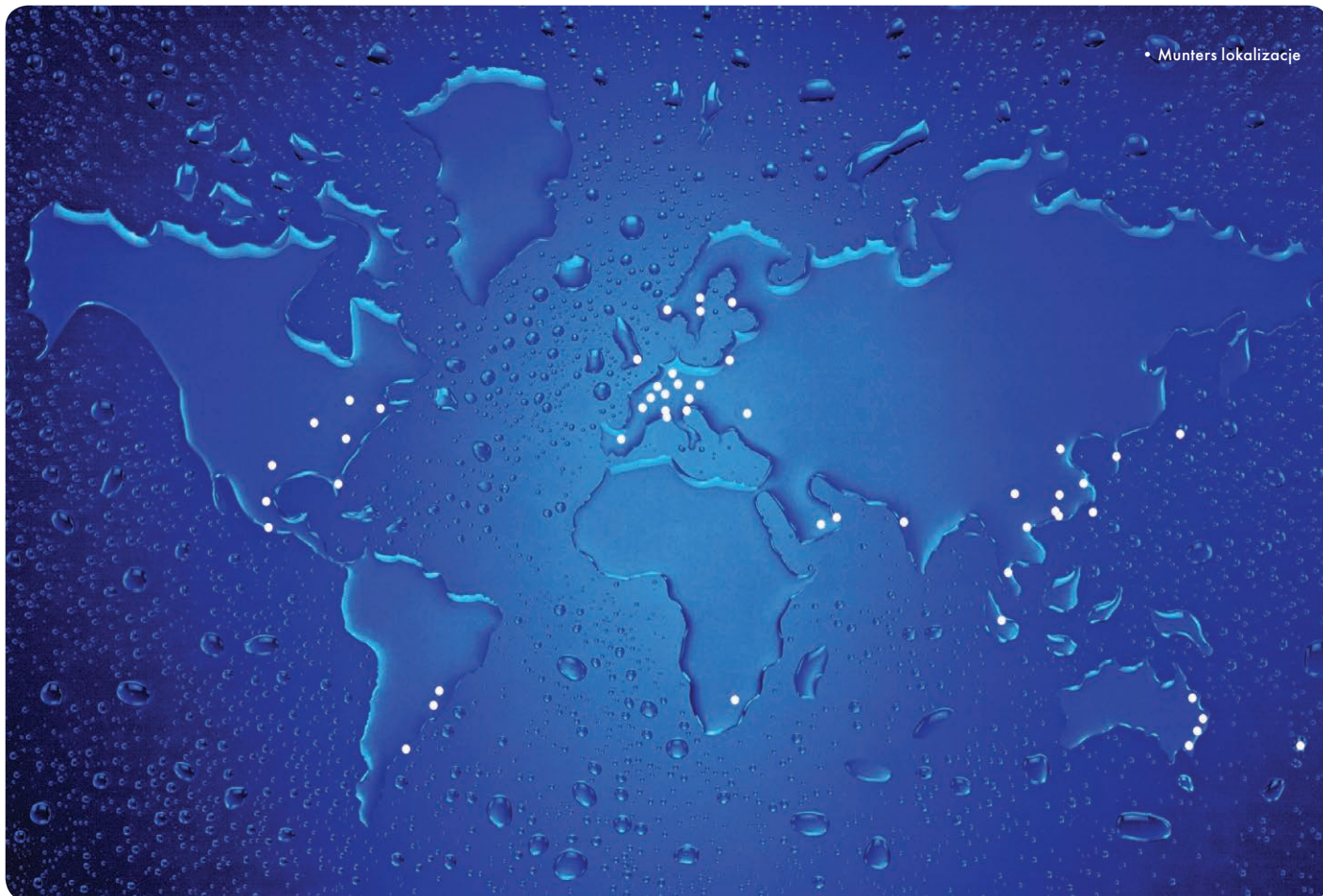
„Wkrótce była całkowicie wolna od lodu i szronu. System dokonał prawdziwej zmiany. Dziesięcioletnia walka z lodem w końcu się skończyła.”



### Problemy w małych chłodniach

W mniejszych chłodniach wykorzystywanych przez laboratoria, zakłady gastronomiczne i restauracje naturalnie wysoka względna wilgotność powietrza jest często przyczyną problemów.

Rozwiązaniem jest pokonanie problemu u źródła. Tak właśnie działają instalacje osuszające firmy Munters. Niezależnie od aplikacji firma Munters znajdzie optymalne rozwiązanie dla Państwa!



## Międzynarodowa marka, dla której najważniejszy jest klient

Munters jako część Nordic Capital posiada biura w 30 krajach i ponad 3000 pracowników zatrudnionych w wielu oddziałach na całym świecie. Jesteśmy światowymi liderami w energooszczędnym uzdatnianiu powietrza, którego celem jest zapewnienie komfortu, ochrony procesów i środowiska.

Firma Munters dzieli się pomysłami w ramach swojej międzynarodowej sieci, dzięki czemu Grupa szczeni się reputacją rzetelnego, szybko działającego i zorientowanego na klienta eksperta w dziedzinie klimatyzacji.

Filozofia firmy Munters skupia się na zadowoleniu klienta i to na niej opieramy się podejmując decyzje. Podczas projektowania i produkcji naszych systemów podstawowym celem, do którego dążymy, jest zadowolenie klientów. Właśnie to nasi pracownicy starają się osiągać każdego dnia.

Aby uzyskać więcej informacji na temat firmy Munters, prosimy odwiedzić stronę [www.munters.pl](http://www.munters.pl)

**Australia** Phone +61 2 8843 1588, [dh.info@munters.com.au](mailto:dh.info@munters.com.au) **Austria** Phone +43 1 6164298-92-51, [luftentfeuchtung@munters.at](mailto:luftentfeuchtung@munters.at)  
**Belgium** Phone +32 1528 5611, [info@muntersbelgium.be](mailto:info@muntersbelgium.be) **Brazil** Phone +55 41 3317 5050, [munters@com.br](mailto:munters@com.br) **Canada** Phone +1 905 564 6466, [dhinfo@munters.com](mailto:dhinfo@munters.com) **China** Phone +86 10 8048 3493, [info@munters.com.cn](mailto:info@munters.com.cn) **Czech Republic** Phone +420 775 569 657, [info@munters-odvlhcovani.cz](mailto:info@munters-odvlhcovani.cz) **Denmark** Phone +45 4495 3355, [info@munters.dk](mailto:info@munters.dk) **Finland** Phone +358 20 776 8230, [laitemyynti@munters.fi](mailto:laitemyynti@munters.fi) **France** Phone +33 1 3411 5757, [dh@munters.fr](mailto:dh@munters.fr) **Germany** Phone +49 4087 96900, [mgd@munters.de](mailto:mgd@munters.de) **India** Phone +91 20 668 18 900, [info@munters.in](mailto:info@munters.in) **Italy** Phone +39 0183 52 11, [marketing@munters.it](mailto:marketing@munters.it) **Japan** Phone +81 3 5970 0021, [mkk@munters.co.jp](mailto:mkk@munters.co.jp) **Korea** +82 2761 8701, [munters@munters.co.kr](mailto:munters@munters.co.kr) **Mexico** Phone +52 81 8262 5400, [munters@munters.com.mx](mailto:munters@munters.com.mx) **Netherlands** Phone +31 172 433231, [vochtbeheersing@munters.nl](mailto:vochtbeheersing@munters.nl) **Poland** Phone +48 58305 3517, [dh@munters.pl](mailto:dh@munters.pl) **Singapore** Phone +65 6744 6828, [info@munters.com.sg](mailto:info@munters.com.sg) **South Africa** Phone +27 11 971 9700, [info@munters.co.za](mailto:info@munters.co.za) **Spain** Phone +34 91 640 09 02, [marketing@munters.es](mailto:marketing@munters.es) **Sweden** Phone +46 8 626 63 00, [avfuktning@munters.se](mailto:avfuktning@munters.se) **Switzerland** Phone +41 52 343 8886, [info.dh@munters.ch](mailto:info.dh@munters.ch) **Thailand** Phone +66 2642 2670, [info@munters.co.th](mailto:info@munters.co.th) **Turkey** Phone +90 262 751 3750, [info@muntersform.com](mailto:info@muntersform.com) **UAE** +971 4 8809295, [middle.east@munters.com](mailto:middle.east@munters.com) **United Kingdom** Phone +44 1480 432 243, [dryair@munters.co.uk](mailto:dryair@munters.co.uk) **USA** Phone +1 978 241 1100, [dhinfo@munters.com](mailto:dhinfo@munters.com) **Vietnam** Phone +84 8 8256 838, [vietnam@muntersasia.com](mailto:vietnam@muntersasia.com)



Munters Sp. z o.o.  
Oddział w Polsce

Tel.: +48 58 305 35 17

Email: [dh@munters.pl](mailto:dh@munters.pl) - Web: [www.munters.pl](http://www.munters.pl)