



# INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA URZĄDZENIA DO KRIOTERAPII



**KRIOPOL R**

**11, 15, 20, 21, 26, 30, 35, 50, 60**

*Bryza II*

CE 0197









## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI .....	1
1. Objaśnienie symboli .....	2
2. Wstęp .....	3
3. Przeznaczenie .....	3
Wskazania .....	4
Przeciwwskazania.....	5
4. Obsługa urządzenia .....	5
Napełnianie zbiornika ciekłym azotem .....	5
Przygotowanie urządzenia do pracy .....	6
Uruchomienie urządzenia .....	6
Praca aparatu .....	7
5. Przechowywanie i konserwacja.....	9
Sposób czyszczenia urządzenia .....	9
Dezynfekcja .....	10
6. Transport.....	10
7. Instrukcja bezpieczeństwa pracy z ciekłym azotem przy napełnianiu zbiornika .....	10
8. Dane techniczne .....	12
9. Zasada działania i budowa .....	12
10. Ustawianie wagi .....	15
11. Ustawienia dodatkowe.....	16
12. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) .....	17
13. Warunki wykonywania napraw .....	20
Wysyłka urządzenia do serwisu .....	20
14. Utylizacja .....	22




Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych nie ujętych w tej instrukcji, które nie wpływają na walory użytkowe urządzenia. Wygląd urządzenia na rysunkach i zdjęciach może nieznacznie odbiegać od aktualnie wytwarzanych.

## 1. Objaśnienie symboli

Symbole występujące na urządzeniu (tabliczka znamionowa)

Symbol	Opis
	Producent
	Certyfikacja CE numer jednostki certyfikującej 0197
	Uwaga, zapoznać się z dokumentacją przed użyciem
	Zapoznać się z instrukcją użytkownika
	Urządzenie elektryczne typu B
	<p><b>Pozbywanie się używanego produktu W Unii Europejskiej</b> Obowiązująca w całej UE legislacja, zaimplementowana w każdym z krajów członkowskich wymaga, aby wszystkie urządzenia elektryczne i elektroniczne oznaczone tym symbolem były utylizowane osobno, niezależnie od innych odpadów z gospodarstw domowych. Obejmuje to także akcesoria elektryczne, takie jak kable zasilające. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Zapewniając prawidłową utylizację pomagasz chronić środowisko naturalne. Pozbywając się tego rodzaju wyrobów proszę stosować się do zaleceń swoich miejscowych władz i/lub skontaktuj się z producentem.</p> <p><b>Poza Unią Europejską</b> Chcąc pozbyć się używanych wyrobów elektrycznych i elektronicznych poza granicami Unii Europejskiej należy skontaktować się z lokalnymi władzami i pozyskać informację na temat właściwej metody utylizacji.</p>

Symbole używane w niniejszej instrukcji obsługi

	Uwagi
	Najważniejsze informacje dotyczące obsługi urządzenia
	Informacje dodatkowe

## 2. Wstęp

Wykorzystanie niskiej temperatury, jako środka leczniczego znane było od wieków, ale dopiero obecny stan wiedzy technicznej umożliwił dynamiczny rozwój kriogeniki i kriobiologii oraz stworzył teoretyczne i techniczne podstawy rozwoju krioterapii. Prace kriobiologów: Smith'a, Merymana, Levelocka, Mazura i innych wyjaśniły mechanizm działania niskiej temperatury na komórki i tkanki, co umożliwiło zastosowanie jej do celów klinicznych.

## 3. Przeznaczenie



**KRIOPOL R *Bryza II***. Jest urządzeniem do krioterapii miejscowej przeznaczonym do użytku przez profesjonalnych użytkowników. Nie jest przeznaczone do użytku domowego.

Terapia zimnymi parami azotu przy zastosowaniu urządzenia **KRIOPOL R *Bryza II***.

Leczenie zimnem (kriostymulacja) jest metodą coraz powszechniej stosowaną w leczeniu reumatycznych i innych chorób układu ruchu, urazów, obrzęków, oparzeń itp.

Firma **KRIOMEDPOL Sp. z o.o.** opracowała proste i niezawodne urządzenie, które umożliwia skuteczne i efektywne stosowanie kriostymulacji, zapewnia pełny komfort i bezpieczeństwo pacjenta.

Strumień pary azotu uzyskiwany za pomocą urządzenia **KRIOPOL R *Bryza II*** u wylotu dyszy, na końcu elastycznego węża osiąga temperaturę roboczą (-160°C) już po ok. 30 s od włączenia urządzenia. Intensywność nadmuchu regulowana jest skokowo w zależności od wielkości ochładzanej powierzchni.

Działanie przeciwbólowe niskiej temperatury umożliwia pełną kinezyterapię stawów. Kriostymulacja nie może w chwili obecnej eliminować leczenia farmakologicznego, jakkolwiek leczenie to przy zastosowaniu kriostymulacji jest wyraźnie mniej intensywne. Zmniejszenie bólu aktywizuje chorego, poprawia jego kondycję psychiczną i zachęca do wykonywania ćwiczeń, których w stanie bólowym nie mógłby wykonać. Istotnym aspektem kriostymulacji jest doskonała tolerancja zabiegu.

U chorych leczonych tą metodą, znacznie zmniejszyła się liczba wykonywanych dostawowych blokad sterydowych. Dostawowe podawanie leku stanowi potencjalną możliwość zniszczenia chrząstki - metoda nieinwazyjna, jaką jest nadmuch miejscowy, stanowi szansę zupełnego uniknięcia jatrogennego traumatyzowania tkanek.

W niektórych przypadkach dzięki kriostymulacji udaje się uniknąć zabiegu operacyjnego u chorych, u których ze względu na patologiczny rozrost błony maziowej, istniały wcześniej wskazania do wykonania synowektomii. Zabieg oziębiania powoduje mocne przegrzanie endogenne stawów aż do

przekroczenia ciepłoty wyjściowej o około 3°C- 4°C i utrzymania się jej do 3-4 godzin.

Po kuracji niskimi temperaturami następuje:

- \* Uśmierzenie bólu.
- \* Obniżenie aktywności procesu zapalnego.
- \* Obniżenie napięcia mięśni.
- \* Zmniejszanie się obrzęków.
- \* Poprawa stanu klinicznego i funkcjonalnego polegająca na zwiększeniu zakresu ruchomości chłodzonych stawów i wzroście siły mięśniowej.
- \* Złagodzenie stanów pooparzeniowych.
- \* Skrócenie czasu leczenia kontuzji.

### **Wskazania**

- \* Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS)
- \* Choroba reumatyczna
- \* Łuszczycowe zapalenie stawów
- \* Zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa (ZZSK)
- \* Dna moczanowa
- \* Niedowłady spastyczne
- \* Fibromialgia
- \* Naderwania przyczepów ścięgien i więzadeł
- \* Przykurcze stawowe i mięśniowe
- \* Przeciążenia mięśni
- \* Pierwotna i wtórna osteoporoza - zespoły algodystroficzne
- \* Stłuczenia i ich następstwa (dolegliwości bólowe, obrzęki, wysięki)
- \* Świeże oparzenia skóry
- \* Odnowa biologiczna

### **Głowa i szyja**

- \* Bóle głowy
- \* Nerwobóle kręgosłupa szyjnego
- \* Kręcz karku
- \* Dyskopatie szyjne

### **Bark**

- \* Zwichnięcie barku
- \* Zespół bolesnego barku

### **Łokieć**

- \* Entezopatie
- \* Sztywność stawowa po złamaniach wyrostka łokciowego

### **Kręgosłup**

- \* Stany pooperacyjne kręgosłupa
- \* Dyskopatie lędźwiowe
- \* Rwa kulszowa
- \* Zespół ostrego lędźwiobólu

### **Kolano**

- \* Zespół bolesnego kolana
- \* Po rekonstrukcji więzadeł krzyżowych przednich stawu kolanowego

- \* Chondromalacja rzepki
- \* Usunięcie łąkotki przyśrodkowej
- \* Skręcenie stawu kolanowego
- \* Zwichnięcia rzepki

#### ***Łydka i stopa***

- \* Stłuczenie mięśni brzuchatych łydki
- \* Zapalenie ścięgna Achillesa
- \* Skręcenie stawu skokowego
- \* Ostrogi piętowe

#### ***Przeciwwskazania***

Pacjenci z niewydolnością krążenia obwodowego z następowym upośledzeniem trofiki skóry i tkanki podskórnej oraz z miejscowymi odmrożeniami.



#### **UWAGA**

Zabiegi wychładzania danej powierzchni ciała pacjenta prowadzimy pod kontrolą wzrokową, zwracając szczególną uwagę na kolor skóry, ponieważ zbyt długie utrzymywanie końcówki chłodzącej w jednym miejscu może spowodować miejscowe „zabielenie” naskórka. W takim przypadku należy odprowadzić „nadmiar zimna” poprzez przyłożenie własnej ręki do „zabielonego naskórka” przez kilka sekund. Zasada prowadzenia zabiegu polega na początkowym wychładzaniu partii najgłębiej umięśnionych i stopniowym przechodzeniu do miejsc z małą miąższością mięśni.

## **4. Obsługa urządzenia**



Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia **KRIOPOL R** *Bryza II* należy zapoznać się z wymaganiami zasad bezpieczeństwa pracy z ciekłym azotem (punkt 7 niniejszej instrukcji)

#### ***Napełnianie zbiornika ciekłym azotem***



W celu napełnienia zbiornika ciekłym azotem należy:

- \* Wyłącznikiem sieciowym (2 rys. 3) odłączyć zasilanie,
  - wyjąć z gniazdka wtyczkę przewodu zasilającego głowicę (2 rys. 4) – zwrócić uwagę na zabezpieczenie złącza – należy odkręcić niebieski pierścień mocujący, a następnie wyciągnąć wtyczkę zasilania głowicy,
- \* odkręcić nakrętkę linii zasilającej (4 rys. 4) i zdjąć linię zasilającą (3 rys. 4) z głowicy,
- \* odkręcić pokrętło zacisku (6 rys. 4) i zdjąć go z głowicy,

- \* wyjąć ze zbiornika głowicę,
- \* napełnić zbiornik ciekłym azotem,
  - Uważać, żeby nie oblać zbiornika ciekłym azotem. Szczególnie wrażliwą częścią jest wystający element przykryty kapturkiem z tworzywa sztucznego (7 rys. 4). Jego zalanie może doprowadzić do uszkodzenia zbiornika. Tego typu uszkodzenie nie podlega gwarancji.
- \* sprawdzić czy w gnieździe głowicy znajduje się uszczelka,
  - wkładać etapami powoli i ostrożnie grzałkę do zbiornika, aby nie spowodować gwałtownego wypływu par azotu, nie pochylać się nad zbiornikiem by uniknąć mogących się pojawić kropli ciekłego azotu w przypadku zbyt szybkiego wkładania głowicy,
  - zwrócić uwagę, by głowica równo przylegała do górnej krawędzi szyjki zbiornika,
- \* założyć zacisk i dokręcić pokrętło do momentu, aż głowica będzie nieruchoma. Nie należy dokręcać pokrętła do końca.
- \* założyć linię zasilającą i dokręcić nakrętkę (4 rys. 4) linii zasilającej,
- \* włożyć do gniazdka wtyczkę przewodu zasilającego głowicę (2 rys. 4) zwracając uwagę na ustawienie wtyczki. Na wtyczce i gnieździe znajdują się białe kropki, które powinny być naprzeciwko siebie, by elementy pilotujące pozwoliły na wciśnięcie wtyczki. Po docięnięciu wtyczki dokręcić niebieski pierścień mocujący.

### **Przygotowanie urządzenia do pracy**



W celu przygotowania urządzenia do pracy należy:

- \* podłączyć kabel sieciowy do gniazda (1 rys. 3) na panelu sterującym,
- \* przyłączyć urządzenie do sieci zasilającej 230VAC za pośrednictwem gniazdka wyposażonego w bolec zerujący.

### **Uruchomienie urządzenia**



W celu uruchomienia urządzenia należy:

- \* włączyć wyłącznik sieciowy (2 rys. 3) lub wyprowadzić urządzenie z uśpienia dowolnym przyciskiem jeżeli wyłącznik sieciowy jest włączony. Na panelu sterującym wyświetlą się trzy zera w okienku czas zabiegu.
- \* Przyciśnięcie dowolnego przycisku włączenia chłodzenia (2 rys. 2) powoduje wyświetlenie się odpowiedniej cyfry w okienku mocy (6 rys. 2) i uruchamia zegar zliczający czas zabiegu. Pozycja **4** oznacza, że urządzenie pracuje z największą mocą. Niezbędny czas schładzania linii zasilającej wynosi na tym zakresie około 30s. Pojawienie się na wylocie linii zasilającej „białych” par azotu świadczy o osiągnięciu temperatury roboczej. Na zakresie **4** zużycie azotu jest największe i wynosi około 16 dkg/min.



- \* Przynajmniej przyciski (2 rys. 2) regulujemy moc urządzenia i w okienku mocy (6 rys. 2) zmieniają się odpowiednio stopnie nastawy – **4, 3, 2, 1, A, 1 P, 2 P**
- \* Zużycie azotu na poszczególnych zakresach wynosi:
  - na zakresie **4** około 16 dkg/min,
  - na zakresie **3** około 12,8 dkg/min
  - na zakresie **2** około 9,6 dkg/min
  - na zakresie **1** około 6,4 dkg/min
  - na zakresie **A** (do krioakupunktury) około 3,2 dkg/min
- \* Na zakresach **1 P** i **2 P** czyli pulsacyjnych zużycie azotu wynosi około 50% zużycia maksymalnego.
- \* Zerowanie zegara (4 rys. 2) – przycisk umożliwia wyzerowanie zegara tak, aby zliczał od początku. Dzięki takiej opcji możemy mierzyć realny czas trwania zabiegu.
- \* W momencie wynurzenia się grzałki z azotu element kontrolujący poziom azotu przymocowany na grzałce wykrywa stan braku azotu, wyłącza system zasilania grzałki i włącza sygnał dźwiękowy.
- \* Przejście w stan uśpienia sygnalizowane jest wygaszeniem wyświetlaczy z pozostawieniem wędrującej kreski na wyświetlaczu mocy. Urządzenie samoczynnie przechodzi w stan uśpienia po bezczynności dłuższej niż 5 minut. W przypadku dłuższych przerw należy korzystać z włącznika sieciowego (2 rys. 3).
- \* Za pomocą przycisku zerowania zegara (4 rys. 2) można zaprogramować czas trwania zabiegu. W stanie spoczynku (świecące się zera na wyświetlaczu czasu zabiegu) naciśnięcie tego przycisku powoduje ustawianie czasu zabiegu od 30 sekund do maksymalnie 5 minut 30 sekund w krokach co 30 sekund. W każdym momencie można skasować ustawiony czas poprzez naciśnięcie przycisku stop (3 rys. 2). Włączenie chłodzenia (2 rys. 2) uruchamia odliczanie czasu. W każdej chwili można skasować odliczany czas przyciskiem zerowanie zegara (4 rys. 2) i wtedy zegar zacznie liczyć czas do przodu. W momencie gdy wskazanie osiągnie 0:00 urządzenie automatycznie wyłączy chłodzenie.
- \* W przypadku wystąpienia zakłóceń w pracy urządzenia prosimy o jego restart poprzez wyłączenie i ponowne włączenie. Jeśli to nie pomoże należy skontaktować się z serwisem.

### **Praca aparatu**



W trakcie pracy urządzenia zużywany jest ciekły azot i jego ilość w zbiorniku ulega zmniejszeniu. Informacja o ilości azotu jest wyświetlana w polu **ILOŚĆ AZOTU**. Ilość azotu jest wyświetlana w postaci linijki złożonej z 20 diod świecących. Jest to informacja pomocnicza, urządzenie może pracować aż do zadziałania układu

sygnalizacji braku azotu.

Jedynym komunikatem systemowym jest sygnalizacja braku azotu.

Po włączeniu się sygnalizacji braku azotu następuje samoczynne wyłączenie się grzałki, co zabezpiecza ją przed uszkodzeniem termicznym. Należy wtedy wyłączyć panel sterujący i uzupełnić azot w zbiorniku.

Oprócz ubytków azotu powodowanych bezpośrednio pracą urządzenia, następują ubytki samoistne wskutek jego odparowania ze zbiornika.

Parametry zbiornika:	<b>KRIOPOL R11</b> <i>Bryza II</i>	<b>KRIOPOL R15</b> <i>Bryza II</i>	<b>KRIOPOL R20</b> <i>Bryza II</i>
Zbiornik	TR 11	YDS 15	YDS 20
Pojemność zbiornika (litrów)	12,2	15,0	20,0
Pojemność zbiornika (kg)	9,8	12,0	16,0
Ubytki samoistne bez włożonej grzałki (kg)	0,14	0,10	0,10
Ubytki samoistne z włożoną grzałką (kg)	0,54	0,40	0,50

Parametry zbiornika:	<b>KRIOPOL R21</b> <i>Bryza II</i>	<b>KRIOPOL R26</b> <i>Bryza II</i>	<b>KRIOPOL R30</b> <i>Bryza II</i>
Zbiornik	TR 21	TR 26	YDS 30
Pojemność zbiornika (litrów)	21,5	26,0	31,5
Pojemność zbiornika (kg)	17,2	20,8	25,2
Ubytki samoistne bez włożonej grzałki (kg)	0,14	0,16	0,10
Ubytki samoistne z włożoną grzałką (kg)	0,54	0,56	0,50

Parametry zbiornika:	<b>KRIOPOL R35</b> <i>Bryza II</i>	<b>KRIOPOL R50</b> <i>Bryza II</i>	<b>KRIOPOL R60</b> <i>Bryza II</i>
Zbiornik	TR 35	YDS 50	TR 60
Pojemność zbiornika (litrów)	33,6	50,0	60,0
Pojemność zbiornika (kg)	26,8	40,0	48,0
Ubytki samoistne bez włożonej grzałki (kg)	0,32	0,19	0,44
Ubytki samoistne z włożoną grzałką (kg)	0,72	0,55	0,84



## UWAGA

Urządzenie jest bezcisnieniowe i nie posiada zaworu bezpieczeństwa. Przez otwór linii zasilającej muszą ulatniać się w sposób ciągły pary azotu. Niedopuszczalne jest zatykanie dyszy linii zasilającej. Również niedopuszczalne jest zatkanie zbiornika napełnionego ciekłym azotem za pomocą szczelnego korka. Należy używać korka dostarczonego z urządzeniem, który zapewnia wyrównanie ciśnień.

Należy ostrożnie obchodzić się z grzałką, aby nie spowodować jej mechanicznego uszkodzenia.

Linia zasilająca jest wrażliwa na uszkodzenia mechaniczne, nie należy za jej pomocą przesuwac urządzenia oraz gwałtownie jej zginać. W przypadku niesprawności lub uszkodzenia należy zawiadomić producenta.

W przypadku uszkodzenia izolacji próżniowej zbiornika górna jego część zewnętrznej powierzchni ulega silnemu oszronieniu, a zawartość zbiornika samoistnie szybko odparowuje.

## 5. Przechowywanie i konserwacja



Urządzenie powinno być przechowywane w pomieszczeniach suchych w temperaturze od +10 do +45°C pozbawionych działania kwasów lub innych substancji żrących. Urządzenie należy utrzymywać w czystości. Po ukończeniu pracy, urządzenie należy oczyścić z ewentualnych zanieczyszczeń.

W czasie dłuższych przerw w pracy urządzenie należy osłonić pokrowcem, zbiornik zakryć korkiem będącym na wyposażeniu, zaś głowicę odwieść na uchwyt.

Zaleca się przy każdym tankowaniu zbiornika odkręcić nakrętkę mocującą linię zasilającą do głowicy. W przypadku zabrudzenia połączenie to należy oczyścić.

### **Sposób czyszczenia urządzenia**



Do czyszczenia powierzchni można stosować wszelkie dostępne środki powierzchniowo czynne nie zawierające elementów ściernych np. płyny do mycia naczyń, szkła itp.

Nie należy stosować środków reagujących z elementami aluminiowymi.

Po usunięciu zanieczyszczeń powierzchnię aparatu należy osuszyć suchą i miękką flanelą.

## Dezynfekcja



Urządzenie nie wymaga dezynfekcji, jeżeli jednak jest ona wymagana z powodu wewnętrznych procedur to do dezynfekcji należy używać roztwór dezynfekujący z wykazu preparatów dezynfekcyjnych przeznaczonych do stosowania w zakładach opieki zdrowotnej, pozytywnie zaopiniowanych przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny w okresie od 01.07.1996r. do 30.04.2011r.

## 6. Transport



Urządzenie krioterapeutyczne **KRIOPOL R** *Brzyza II* wymaga ostrożności przy przewożeniu. Do transportu (np. jeśli taka sytuacja zachodzi w przypadku napełniania zbiornika) należy wyjąć głowicę i zdjąć zbiornik z platformy jezdnej.

Zbiornik należy zawsze transportować w pozycji pionowej, należy też unikać silnych wstrząsów. Nie przestrzeganie tych zasad może spowodować uszkodzenie zbiornika.

Podczas transportu należy urządzenie zabezpieczyć przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi i silnymi wstrząsami.

## 7. Instrukcja bezpieczeństwa pracy z ciekłym azotem przy napełnianiu zbiornika



1. Informacje ogólne  
Azot jest gazem obojętnym nietoksycznym, bezbarwnym i bezwonnym. Zimny gaz jest cięższy od powietrza, co powoduje zbieranie się par azotu przy ziemi. Azot w stanie gazowym jest transportowany w butlach ciśnieniowych, a w stanie ciekłym w zbiornikach kriogenicznych. Temperatura wrzenia ciekłego azotu wynosi  $-196^{\circ}\text{C}$  ( $77.3^{\circ}\text{K}$ ). Z  $1\text{ dm}^3$  ciekłego azotu po odparowaniu i ogrzaniu się gazu do temperatury pokojowej otrzymujemy  $710\text{ dm}^3$  azotu.
2. Niebezpieczeństwa przy stosowaniu ciekłego azotu
  - \* Zetknięcie się ciekłego azotu lub zimnych par azotu z tkanką powoduje jej uszkodzenie i zniszczenie.
  - \* Odgazowanie ciekłego azotu w szczelnie zamkniętym naczyniu powoduje wzrost ciśnienia i niebezpieczeństwo eksplozji.
  - \* Doprowadzenie niewielkiej ilości ciepła do zbiornika z ciekłym azotem może spowodować jego gwałtowny wypływ.
  - \* Szybkie odparowanie dużych ilości ciekłego azotu w niewietrzonym pomieszczeniu powoduje wyparcie tlenu lub zmianę składu powietrza, co może spowodować zamroczenie lub nawet utratę przytomności.

3. Ogólna instrukcja postępowania przy pracy z ciekłym azotem.
  - \* Wszelkie czynności przy pracy z ciekłym azotem powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby w dobrze wentylowanym pomieszczeniu wyposażonym w kran z wodą.
  - \* Wszystkie czynności, w trakcie których może nastąpić wypływ ciekłego azotu należy wykonywać w ubraniu ochronnym oraz okularach lub z osłoną na twarzy. Do chwywania przedmiotów ochłodzonych ciekłym azotem należy używać specjalnych uchwytów lub grubych, suchych rękawic skórzanych.
  - \* Nie wolno dopuścić do zetknięcia się ciekłego azotu lub par gwałtownie parującego azotu z ciałem lub oczami. Zimne pary mogą z łatwością spowodować utratę wzroku. Nie wolno oddychać parami ciekłego azotu ze względu na możliwość uszkodzenia płuc, a jeżeli wymaga tego proces technologiczny, należy używać maski.
  - \* Zbiorniki kriogeniczne na ciekły azot należy wykorzystywać jedynie w sposób zgodny z ich przeznaczeniem.
  - \* Zbiorniki nieschłodzone należy napełniać ciekłym azotem powoli i bardzo ostrożnie. Napełniony zbiornik powinien być przemieszczany przez co najmniej 2 osoby.
  - \* Nie wolno dopuścić do szczelnego zamknięcia zbiornika z wyjątkiem zbiorników ciśnieniowych zabezpieczonych zaworami bezpieczeństwa.
  - \* Nie wolno szybko zanurzać w ciekłym azocie ciepłych przedmiotów, chyba, że wymaga tego proces technologiczny. Należy wówczas zabezpieczyć się ubraniem ochronnym i osłoną na twarz.
  - \* Ze względu na możliwość zetknięcia się z ciekłym tlenem należy zachować szczególną ostrożność, stosując odpowiednie zabezpieczenia przeciwpożarowe, a w szczególności unikać zanieczyszczenia olejami, smarami itp.
  - \* W czasie transportu zbiornik powinien być zabezpieczony przed przewróceniem się.
  - \* We wszystkich pomieszczeniach z ciekłym azotem powinien obowiązywać bezwzględny zakaz palenia tytoniu jak również zakaz wchodzenia do tych pomieszczeń z otwartym ogniem.
4. Pierwsza pomoc
  - \* W przypadku zetknięcia się ciała z ciekłym azotem lub powierzchnią o temperaturze ciekłego azotu należy:
    - uniemożliwić dalszy kontakt z cieczą kriogeniczną lub oziębioną powierzchnią
    - natychmiast opłukać dużą ilością zimnej wody powierzchnię, która zetknęła się z ciekłym azotem.



## UWAGA

Temperatura wody do płukania nie powinna przekraczać +44°C, nie wolno rozcierać zamrożonych części ciała.

- \* W przypadku zamroczenia lub utraty przytomności z powodu braku tlenu wypartego z pomieszczenia przy odparowaniu dużych ilości ciekłego azotu należy:
  - wyprowadzić poszkodowanego na świeże powietrze
  - w przypadku utraty przytomności należy zastosować sztuczne oddychanie i wezwać natychmiast lekarza.

## 8. Dane techniczne



Czynnik oziębiający	ciekły azot
Temperatura strugi par azotu	-160°C
Czas niezbędny do osiągnięcia pełnej mocy chłodniczej (od momentu włączenia grzałki)	około 30 sek.
Maksymalny pobór mocy	500W
Napięcie zasilania	230V
częstotliwość prądu	50 Hz
Klasa ochronności i typ ochrony	I, B
Klasyfikacja (93/42/EEC)	IIa
Klasa ochrony (IEC 60529)	IP20

Urządzenie jest przeznaczone do pracy ciągłej

## 9. Zasada działania i budowa

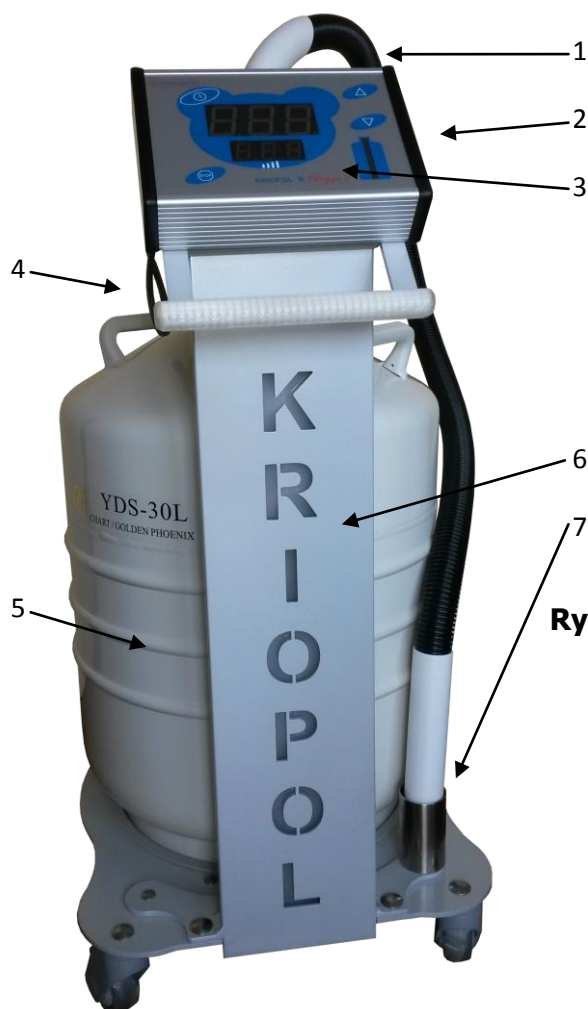


Zbiornik (5 rys. 1) jest napełniony ciekłym azotem. Po uruchomieniu chłodzenia w urządzeniu następuje włączenie głowicy z określoną mocą. Ciekły azot zaczyna intensywnie parować. Różnica między ciśnieniem w zbiorniku a ciśnieniem atmosferycznym powoduje wypływ par azotu ze zbiornika przez głowicę i następnie przepływ przez linię zasilającą (1 rys. 1). Na końcu linii zasilającej następuje wypływ par azotu o temperaturze -160°C.

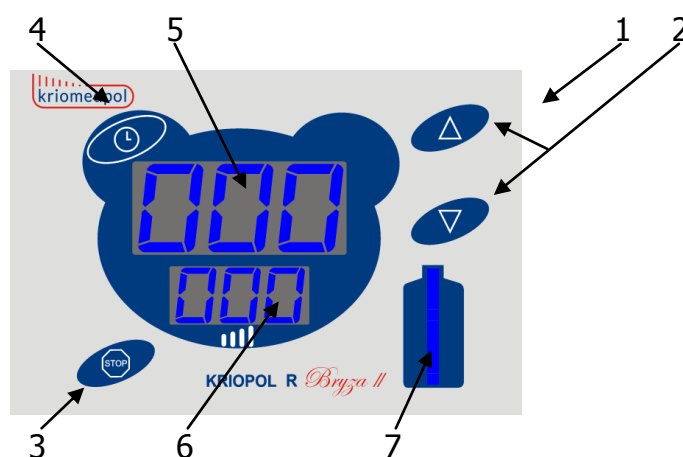
Podstawą konstrukcyjną urządzenia jest rama jezdna (6 rys. 1) wyposażona w układ wagowy pomiaru ilości azotu w zbiorniku. Układ ten połączony jest z panelem sterującym (3 rys. 1) za pomocą złącza wagi (4 rys. 3). Na urządzeniu wagowym zamontowanym w ramie jezdnej stoi zbiornik z ciekłym azotem (5 rys. 1). W zbiorniku zainstalowana jest głowica do której przykręcona jest linia zasilająca (1 rys. 1).

Do prawidłowej pracy urządzenia niezbędne jest podłączenie przewodu z wtyczką idącego od ramy jezdnej, oraz przewodu z wtyczką idącego od głowicy umiejscowionej na zbiorniku azotu.

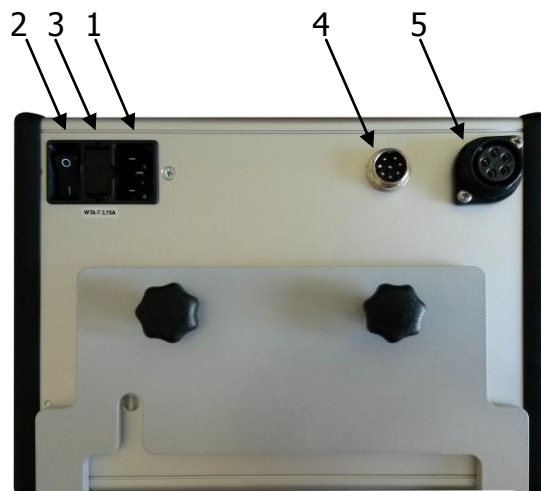
Panel sterujący (3 rys. 1) zamocowany jest na ramie jezdnej (6 rys. 1) za pomocą dwóch nakrętek.

**Rys. 1** Budowa urządzenia

1. Linia zasilająca
2. Głowica (za panelem)
3. Panel sterujący
4. Przewód zasilania głowicy
5. Zbiornik na ciekły azot
6. Rama jezdna
7. Uchwyt dyszy linii zasilającej

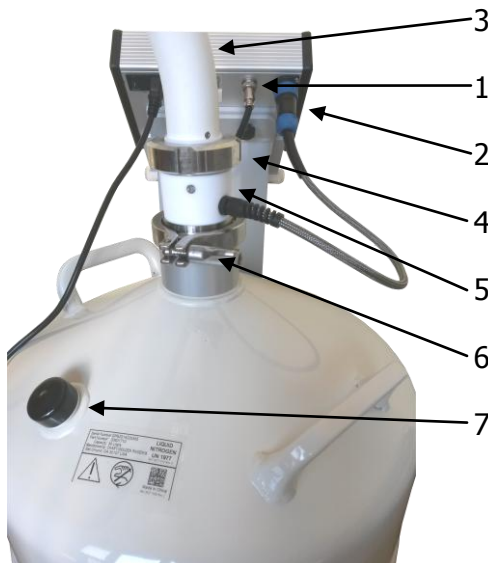
**Rys. 2** Panel sterujący (front)

1. włącznik urządzenia (z tyłu panelu)
2. włączniki chłodzenia i regulacji mocy
3. wyłącznik STOP
4. zerowanie zegara
5. wyświetlacz czasu trwania zabiegu
6. wyświetlacz mocy chłodniczej
7. wyświetlacz ilości azotu



**Rys. 3** Płyta tylna panelu sterującego

1. Gniazdo przyłączeniowe kabla sieciowego
2. Włącznik sieciowy
3. Bezpieczniki 2 x T3,15L250V
4. Gniazdo podłączenia układu pomiarowego ilości azotu
5. Gniazdo podłączenia głowicy



**Rys. 4** Głowica i tył panelu sterującego

1. Podłączenie układu wagowego
2. Podłączenie głowicy
3. Linia zasilająca
4. Nakrętka linii zasilającej
5. Głowica
6. Zacisk głowicy
7. Pokrywa zaworu odpompowania próżni zbiornika



## 10. Ustawianie wagi



Waga jest skalibrowana fabrycznie i nie wymaga interwencji użytkownika przy normalnym użytkowaniu.

W przypadku zaistnienia konieczności skalibrowania wagi można to zrobić w dwóch etapach:

- \* Kalibracja wskazania górnego – można ją wykonać bezpośrednio po zatankowaniu zbiornika, wtedy gdy jest on pełen.
- \* Kalibracja wskazania dolnego – można ją wykonać gdy w urządzeniu zadziałał układ wykrywający brak azotu. Jest to właściwy moment do korekty tego ustawienia.

Kalibrację wykonuje się w ten sposób, że wyłączamy urządzenie a następnie włączamy jednocześnie naciskając klawisz zerowania zegara (4 rys. 2).

Na wyświetlaczu głównym pojawi się wtedy bezpośredni odczyt wartości z przetwornika wagi, zaś na wyświetlaczu mocy pojawi się zapisana w urządzeniu wartość ustawiona dla dolnego, bądź górnego ustawienia wagi. Informacja o tym, która wartość jest ustawiana przedstawia wyświetlacz poziomu azotu.



**Rys. 5** Korekta ustawienia wskazania dolnego (wartość aktualna 350, wartość zapamiętana 320).

Gdy świeci się dolne 7 diod świecących na wyświetlaczu mocy pokazywana jest wartość zapamiętana dla ustawienia minimum wagi, oraz aktualnie zatwierdzana wartość przyciskiem STOP (3 rys. 2) będzie dotyczyła minimum wagi.

Wciśnięcie przycisków GÓRA i DÓŁ (2 rys. 2) przełącza pomiędzy wyświetlaniem i ustawianiem minimum i maksimum.

Świecenie górnych 6 diod świecących na wyświetlaczu poziomu azotu sygnalizuje, że na wyświetlaczu mocy jest zapamiętana wartość dla ustawienia maksymalnego wagi, a naciśnięcie przycisku STOP (3 rys. 2) powoduje ustawienie wartości bieżącej jako maksimum wagi.



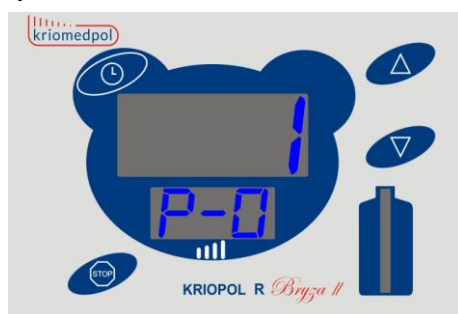
**Rys. 6** Korekta ustawienia wskazania górnego (wartość aktualna 775, wartość zapamiętana 680).

Po ustawieniu wskazania dolnego można ustawiać górne i na odwrót. W celu powrotu do normalnego trybu pracy należy nacisnąć przycisk zerowania zegara (4 rys. 2)

## 11. Ustawienia dodatkowe

Ustawienia dodatkowe wywołuje się w ten sposób, że wyłączamy urządzenie a następnie włączamy jednocześnie naciskając klawisz STOP (3 rys. 2). Na dolnym wyświetlaczu pojawi się na numer wersji oprogramowania, który po chwili zniknie.

Zmiana edytowanego parametru odbywa się poprzez naciskanie klawisza STOP (3 rys. 2). Zmiana wartości parametrów odbywa się poprzez naciskanie klawiszy góra i dół (2 rys. 2). Wyjście z systemu ustawiania parametrów następuje po naciśnięciu przycisku zerowania zegara (4 rys. 2).



**Rys. 7** Menu ustawień dodatkowych (widoczny parametr P-0, wartość 1).

W tym menu mamy do dyspozycji następujące parametry:

Ustawienie jasności świecenia podświetlenia napisu „KRIOPOL” w ramie (6 rys.1).

**P-0**

Dopuszczalne wartości:

- \* 0 (wyłączenie) do 9 (pełna jasność)

- P-1** Włączenie, lub wyłączenie układu pomiaru odległości w wężu nadmuchowym w czasie pracy (o ile urządzenie jest wyposażone w taki węż)  
Dopuszczalne wartości:  
✱ 0 (wyłączenie)  
✱ 1 (włączenie)
- P-2** Włączenie, lub wyłączenie zakresów pulsacyjnych (1P i 2P)  
Dopuszczalne wartości:  
✱ 0 (wyłączenie)  
✱ 1 (włączenie)
- P-3** Włączenie, lub wyłączenie dźwięku przycisków i dźwięków sygnalizacyjnych  
Dopuszczalne wartości:  
✱ 0 (wyłączenie)  
✱ 1 (włączenie)
- P-4** Włączenie, lub wyłączenie dźwięku kuranta (sygnalizacja upływającego czasu)  
Dopuszczalne wartości:  
✱ 0 (wyłączenie)  
✱ 1 (włączenie)

## 12. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Urządzenie do krioterapii miejscowej **KRIOPOL R *Bryza II*** było testowane na zgodność elektromagnetyczną w laboratorium ITE oddział Predom.

### Kryteria sprawdzenia na emisję elektromagnetyczną

Badanie	Zgodność	Środowisko
Emisja RF PN-EN 55011:2012 (CISPR 11)	Grupa 1	Występująca emisja RF jest tylko efektem wewnętrznego funkcjonowania urządzenia. Jest bardzo niska i nie powinna powodować zakłóceń w sąsiadujących urządzeniach elektronicznych.
Emisja RF PN-EN 55011:2012 (CISPR 11)	Klasa A	
Harmoniczne prądu PN-EN 61000-3-2:2014	Klasa A	Urządzenie może pracować w ogólnie dostępnych sieciach elektrycznych.
Wahania napięcia i migotanie światła	Zgodność	

PN-EN 61000-3-3:2013

**Kryteria sprawdzenia na odporność elektromagnetyczną**

<b>Badanie</b>	<b>Norma PN-EN 60601</b>	<b>Zgodność</b>	<b>Środowisko</b>
Wyładowania elektrostatyczne (ESD)	2kV, 4kV, 6kV kontaktowe 2kV, 4kV, 8kV powietrzne	6kV kontaktowe 8kV powietrze	Podłoga powinna być drewniana, betonowa, lub pokryta płytkami ceramicznymi. Jeżeli pokryta jest materiałem syntetycznym poziom wilgotności względnej powinien wynosić minimum 30%.
Szybkie stany przejściowe/wiązki szybkich zaburzeń elektrycznych	2kV zasilanie 1kV końcówki sygnałowe	2kV zasilanie Nie ma końcówek sygnałowych	Zasilanie sieciowe powinno być typowe dla środowiska komercyjnego, lub szpitalnego.
Odporność na udary	0.5kV, 1kV, 2kV od zasilania do ziemi 0.5, 1kV między liniami zasilania	2kV od zasilania do ziemi 1kV między liniami zasilania	Zasilanie sieciowe powinno być typowe dla środowiska komercyjnego, lub szpitalnego.
Zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia	<5% $U_T$ dla 0,5 cyklu 40% $U_T$ dla 5 cykli 70% $U_T$ dla 25 cykli <5% $U_T$ dla 5s cyklu	0% $U_T$ dla 0,5 cyklu 40% $U_T$ dla 5 cykli 70% $U_T$ dla 25 cykli 0% $U_T$ dla 5s cyklu	Zasilanie sieciowe powinno być typowe dla środowiska komercyjnego, lub szpitalnego. Jeżeli wymagana jest praca bezprzerwowa urządzenie powinno być zasilane poprzez zewnątrz urządzenie zapewniające nieprzerwany dopływ prądu
Odporność na pole magnetyczne o częstotliwości sieci	3 A/m > 3s	3 A/m > 3s	Odporność na zakłócenia polem magnetycznym sieci pozwala na pracę w typowych warunkach otoczenia komercyjnego lub szpitalnego. W przypadku zaburzeń w pracy należy się upewnić, że istniejące w danym miejscu pole magnetyczne nie przekracza tej wartości.

<b>Badanie</b>	<b>Norma PN-EN 61000</b>	<b>Zgodność</b>	<b>Środowisko</b>
Zaburzenia przewodzone i indukowane o częstotliwości radiowej	3 $V_{RMS}$ 0.15MHz do 80MHz	3 $V_{RMS}$ 0.15MHz do 80MHz	Przenośny sprzęt wykorzystujący komunikację radiową powinien być nie bliżej dowolnej części wyrobu włączając kabel zasilający niż rekomendowany dystans separujący wyliczony zależnie od częstotliwości pracy nadajnika RF  Rekomendowany dystans separujący:  $d=1,2\sqrt{P}$

$$d = 1,2 \sqrt{P}$$

dla 80MHz do 800MHz

$$d = 2,3 \sqrt{P}$$

dla 800MHz do 2,5GHz

d – dystans w metrach  
P – maksymalna moc nadajnika w [W] deklarowana przez producenta sprzętu

Pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej	3 V/m 80 MHz do 2500MHz	3 V/m 80 MHz do 2500MHz
---	-------------------------	-------------------------

Natężenie pola RF od stałych urządzeń zmierzone na miejscu pracy urządzenia\* powinno być mniejsze niż poziom zgodności\*\* w każdym zakresie częstotliwości.

Zakłócenia mogą występować od urządzeń oznaczonych niniejszym symbolem:



#### Uwagi:

- ✓  $U_T$  - znamionowe napięcie zasilania urządzenia
- ✓ Przy nadajnikach radiowych pracujących w zakresie fal, przyjmuje się wzór dla częstotliwości najwyższej
- ✓ Dystans rekomendowany nie musi zapewniać pracy wolnej od zakłóceń w każdej sytuacji. Propagacja fal elektromagnetycznych zależy od odbić od obiektów i osób.
- ✓ \* Natężenie pola RF od stałych urządzeń takich jak: stacje bazowe telefonii komórkowej, radiowe i telewizyjne stacje nadawcze, amatorskie stacje radiowe nie może być precyzyjnie określone teoretycznie. W celu określenia rzeczywistego poziomu natężenia pola należy przeprowadzić odpowiednie pomiary. Jeżeli pomierzone wartości przekraczają poziom zgodności należy obserwować urządzenie czy nie występują zakłócenia i rozważyć możliwość jego przeniesienia do miejsca w którym poziom zakłóceń jest mniejszy.
- ✓ \*\* Powyżej zakresu częstotliwości 0,15MHz do 80MHz natężenie pola powinno być mniejsze niż 3V/m

## 13. Warunki wykonywania napraw



Wszelkie naprawy zarówno w okresie gwarancyjnym jak i pogwarancyjnym wykonuje producent tj. firma **KRIOMEDPOL Sp. z o.o.** Producent dopuszcza wymianę bezpieczników zewnętrznych przez użytkownika.

Aby dokonać wymiany uszkodzonego bezpiecznika należy:

- \* Wyłączyć aparat za pomocą wyłącznika sieciowego (2 rys. 3)
- \* Wyciągnąć wtyczkę sieciową z gniazda
- \* Odłączyć kabel zasilający panel – złącze aparatu (1 rys. 3)
- \* Odłączyć wtyczkę głowicy (5 rys. 3)
- \* Odłączyć wtyczkę układu wagowego (4 rys. 3)
- \* Odkręcić panel od ramy jezdnej
- \* Za pomocą wkrętaka o płaskim grocie podważyć oprawkę bezpieczników i ją wyjąć (2 rys. 3)
- \* Wyjąć z gniazda uszkodzony bezpiecznik lub bezpieczniki
- \* Wymienić uszkodzony bezpiecznik na nowy

Po wymianie bezpiecznika wszystkie czynności związane z montażem do stanu pierwotnego należy wykonać w odwrotnej kolejności.

W większości wypadków przepalenie bezpiecznika występuje przy uszkodzeniu w głowicy lub panelu sterującym urządzenia. W przypadku zaobserwowania jakichkolwiek niepokojących objawów prosimy o kontakt z serwisem.

### **Wysyłka urządzenia do serwisu**



Przed wysłaniem urządzenia do serwisu na przegląd lub ewentualną naprawę prosimy o skontaktowanie się telefonicznie (tel. 22 733 19 04) lub mailowe (serwis@kriomedpol.pl).

W przypadku przeglądu prosimy o przesłanie panelu sterującego, głowicy i paszportu technicznego.

Jeżeli potrzeba przesłać do serwisu również linię zasilającą to prosimy ją odkręcić od głowicy.

W każdym przypadku prosimy o przesłanie krótkiego opisu usterek, jak i kontaktu do osoby odpowiedzialnej za urządzenie (dodatkowe pytania, uzgodnienie warunków naprawy).

Za zabezpieczenie urządzenia i ewentualne szkody wynikłe w transporcie do serwisu odpowiada użytkownik urządzenia.

**UWAGA**

Należy stosować tylko nowe bezpieczniki T3,15L250V. Próba naprawy bezpieczników lub stosowanie bezpieczników o innej nominalnej wartości może doprowadzić do poważnego uszkodzenia urządzenia



„**OSTRZEŻENIE:** Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, urządzenie może być przyłączone tylko do sieci zasilającej z uziemieniem ochronnym.”



„**OSTRZEŻENIE:** Nie wolno wprowadzać żadnych modyfikacji w urządzeniu.”



„**OSTRZEŻENIE:** Urządzenia nie wolno modyfikować bez upoważnienia producenta.”



„**OSTRZEŻENIE:** Jeżeli urządzenie jest zmodyfikowane muszą zostać wykonane odpowiednie przeglądy i badania w celu zapewnienia ciągłości bezpiecznego użytkowania urządzenia.”



„**OSTRZEŻENIE:** Urządzenie może obsługiwać tylko osoba przeszkolona przez osoby upoważnione przez firmę **KRIOMEDPOL Sp. z o.o.**”



„**OSTRZEŻENIE:** Urządzenie należy podłączyć do gniazda sieciowego w takim miejscu, aby umożliwić natychmiastowy i łatwy sposób wyciągnięcia wtyczki sieciowej.”



„**OSTRZEŻENIE:** Szybkie odparowanie dużych ilości ciekłego azotu w niewietrzonym pomieszczeniu powoduje wyparcie tlenu lub zmianę składu powietrza, co może spowodować zamroczenie lub nawet utratę przytomności.”



„**OSTRZEŻENIE:** Należy unikać używania tego urządzenia w pobliżu innych urządzeń. W przypadku wystąpienia takiej konieczności należy obserwować wszystkie urządzenia czy pracują prawidłowo.”



„**OSTRZEŻENIE:** Użycie przewodu zasilającego innego niż dostarczony z urządzeniem może spowodować zwiększoną emisję elektromagnetyczną, lub zmniejszoną odporność na zakłócenia i spowodować zakłócenia w działaniu.”



„**OSTRZEŻENIE:** Przenośne urządzenia radiowe (włączając anteny i przewody) powinny być używane w odległości nie mniejszej niż 30cm od jakiegokolwiek części urządzenia włączając przewód zasilający.”

## 14. Utylizacja



Firma **KRIOMEDPOL Sp z o.o.** w dniu 31.12.2014 zawarła umowę o recyklingu zużytych wyrobów z firmą Biosystem Elektrorecykling nr. KRS 0000256584.

Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Zapewniając prawidłową utylizację pomagasz chronić środowisko naturalne.

Pozbywając się wyrobu proszę stosować się do zaleceń swoich miejscowych władz lub skontaktować się z producentem.

Wszystkie zużyte elementy urządzenia należy przekazać do odpowiednich punktów zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego lub ustalić sposób postępowania z firmą **KRIOMEDPOL Sp.z o.o.**