

Instrukcja Użytkowania

Aparat do krioterapii i kriostymulacji miejscowej
CRYO-T duo



Nadzór nad dokumentem

Wersja	Opis	Opracował / data / podpis	Sprawdził / data / podpis	Zatwierdził / data / podpis
IFU-CTD-17-03-2020-PL	Opracowanie dokumentu	D. Brzeziński	Ł. Gałecki	W. Karolska

Spis treści:

1.	Wstęp	5
1.1	Symbole	5
1.2	Środki ochrony i ostrzeżenia	6
2.	Przeznaczenie aparatu Cryo-T duo	8
2.1	Użytkownik i jego kwalifikacje	8
2.2	Środowisko użycia	8
2.3	Warunki przechowywania i transportu	8
3.	Zastosowanie	9
3.1.	Populacja pacjentów	9
3.2.	Części ciała lub typ tkanki, do których wyrób jest przeznaczony	9
3.3.	Wskazania, przeciwwskazania, działania niepożądane	9
	Wskazania	9
	Przeciwwskazania	10
	Działania niepożądane	10
4.	Opis i specyfikacja urządzenia	11
4.1	Zasada działania	11
4.2	Dane techniczne aparatu Cryo-T duo i akcesoriów	12
4.3	Czas życia wyrobu	13
4.4	Budowa i wygląd aparatu	13
4.5	Wykaz funkcji urządzenia	14
4.6	Ostrzeżenia umieszczone na wyrobie	14
4.7	Tabliczka znamionowa	15
4.8	Opakowanie i oznaczenia umieszczone na opakowaniu	15
4.9	Wykaz wyposażenia standardowego	16
4.10	Części aplikacyjne	17
4.10.1	Wykaz części aplikacyjnych	17
4.10.2	Opis części aplikacyjnych	18
4.11	Akcesoria i części zamienne do aparatu Cryo-T duo	19
5.	Instalacja w miejscu pracy	20
5.1	Zasilanie pneumatyczne	20
5.2	Zasilanie elektryczne	21
5.3	Podłączenie i uruchomienie urządzenia	21
6.	Obsługa urządzenia	22
6.1	Wskazówki praktyczne do wykonywania zabiegów	22
6.2	Wskazówki praktyczne do pracy z aparatem	23
6.3	Sprawdzanie urządzenia przed użyciem	23
6.4	Obsługa funkcji aparatu	24
6.5	Obsługa dyszy nadmuchowej	25
6.6	Kończenie pracy z urządzeniem	27
6.7	Zamiana dyszy	27
6.8	Wymiana butli	28
		3

6.9 Wymiana wkładu filtrującego złącza butli	29
7. Czyszczenie i konserwacja	30
7.1 Aparat	30
7.2 Części aplikacyjne i akcesoria	30
7.3 Wymiana bezpieczników	30
8. Wytyczne do bezpiecznej eksploatacji	31
8.1 Szczególne ustalenia wytwórcy	31
8.2 Przeglądy i czas życia wyrobu	31
8.3 Rozwiązywanie problemów	33
8.4 Wymagania i minimalne kwalifikacje personelu serwisowego	34
8.5 Utylizacja	34
9. Gwarancja	35

1. Wstęp

Dziękujemy za zakup urządzenia do krioterapii Cryo-T duo. Zakupiony przez Państwa wyrób jest wysokiej klasy wyrobem medycznym spełniającym normy europejskie, co potwierdzone jest odpowiednimi certyfikatami oraz znakiem „CE”.

Aby w pełni wykorzystać możliwości aparatu i zminimalizować prawdopodobieństwo wystąpienia awarii, prosimy o zapoznanie się z niniejszą Instrukcją Użytkownika.

Niezapoznanie się z ostrzeżeniami zawartymi w Instrukcji Użytkownika może stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia pacjentów i personelu obsługującego. Aby uwypuklić zagrożenia związane z użytkowaniem aparatu, ostrzeżenia zostały oznaczone piktogramami, stosownie do ich wagi i niebezpieczeństwa, jakie mogłyby wystąpić.

1.1 Symbole



Wskazówka ułatwia obsługę aparatu i pozwala wykorzystać jego możliwości.



Uwaga zapobiega uszkodzeniu sprzętu lub niewłaściwemu wykonywaniu zabiegów.



Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem poważnego uszkodzenia sprzętu lub zagrożeniem dla zdrowia i życia.



Nazwa i adres wytwórcy



Oznaczenie rodzaju części aplikacyjnej - odpowiednio dla klasy B



Oznaczenie CE



Postępuj zgodnie z instrukcją obsługi



Oznaczenie „NIE WYRZUCAĆ DO NIESEGREGOWANYCH ŚMIECI”



Numer katalogowy



Numer seryjny



Data produkcji



Instrukcja postępowania



Urządzenie elektryczne klasy I

Tabela 1. Symbole i oznaczenia użyte w instrukcji i na wyrobie

1.2 Środki ochrony i ostrzeżenia

OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym urządzenie musi być przyłączone do sieci zasilającej z uziemieniem ochronnym

Nie wolno wprowadzać żadnych modyfikacji w urządzeniu

Nie wolno otwierać obudowy urządzenia, oraz modyfikować jego konstrukcji. Grozi to porażeniem prądem lub nieodwracalnym uszkodzeniem urządzenia.

Aparat używać w dobrze wentylowanym pomieszczeniu. Ciągła praca urządzenia w zamkniętym pomieszczeniu może spowodować zmniejszenie stężenia tlenu w powietrzu.

Bezwzględnie zapoznać się z Kartą Charakterystyki gazu używanego do zasilania aparatu!



Butla CO₂ nie powinna być przechowywana w pobliżu źródeł ciepła (grzejniki) ani być wystawiona na działanie promieniowania słonecznego. Należy unikać nagrzewania butli powyżej 40°C. W przypadku przekroczenia tej temperatury butlę należy schłodzić (np. owinąć mokrym ręcznikiem). Zdarza się, że butle podczas napełniania są przepelniane (ciśnienie przy temperaturze 40°C przekracza 10MPa). Należy wtedy odkręcić na chwilę (ok.2s) zawór butli aby zmniejszyć ciśnienie do właściwej wartości. Podczas tej czynności należy skierować wylot butli w stronę neutralną (tak, żeby nie była skierowana w stronę osób znajdujących się w pobliżu).

Zasada działania dyszy nadmuchowej polega na wyrzucaniu pod ciśnieniem strumienia CO₂. Nigdy nie należy kierować wylotu dyszy w stronę oczu – niebezpieczeństwo uszkodzenia wzroku!

Przed myciem (czyszczeniem) urządzenia odłączyć przewód sieciowy.

Jakość i bezawaryjność pracy aparatu zależy w dużej mierze od jakości stosowanego CO₂. Złej jakości gaz może powodować korozję i uszkodzenie elementów wewnętrznych aparatu.

Na początku pracy z aparatem, ewentualnie po zmianie dostawcy gazu, należy okresowo oceniać czystość wkładu filtra nakręcanego na butlę. Jeżeli wkład jest brudny po kilkukrotnej zmianie butli, należy zmienić źródło zaopatrywania się w gaz.

USZKODZENIA APARATU WYNIKAJĄCE ZE ZŁEJ JAKOŚCI GAZU NIE PODLEGAJĄ GWARANCJI.



Uszczelki przewodu butli puchną po odłączeniu ciśnienia. Przed ponownym podłączeniem przewodu zasilającego do butli należy odczekać kilka minut, aż uszczelka powróci do normalnych rozmiarów. Nie stosowanie się do poniższej uwagi może spowodować uszkodzenie uszczelek przewodu.

Instrukcja użytkowania powinna znajdować się w pobliżu aparatu.

Operacje wymiany przewodów pneumatycznych, dyszy, butli należy przeprowadzać po spuszczeniu ciśnienia z aparatu. Ciśnienie spuszczać przy podłączonej do aparatu dyszy.

Należy zwracać uwagę na stan techniczny przewodów (elektrycznych i pneumatycznych) urządzenia. Przewody uszkodzone, odkształcone nie mogą być używane.

Deklaracja dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Wzrastająca liczba urządzeń elektronicznych, takich jak np. komputery PC i telefony przenośne (komórkowe), powoduje, że pracujące urządzenia medyczne mogą ulegać zakłóceniom elektromagnetycznym ze strony innych urządzeń. Zakłócenia te mogą spowodować nieprawidłowe działanie aparatury medycznej i doprowadzić do powstania potencjalnie niebezpiecznej sytuacji. Urządzenia medyczne nie powinny również zakłócać innych urządzeń.

Aby zapobiec wystąpieniu potencjalnej niebezpiecznej sytuacji wynikającej z zakłóceń elektromagnetycznych, dla urządzenia zastosowano rozwiązania spełniające wymagania normy EN 60601-1-2 i określono charakterystykę emisji według normy EN 55011.

Aparat Cryo-T duo przeznaczony jest do użycia w określonym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Użytkownik aparatu powinien upewnić się, że są one używane w takim środowisku.

Dla urządzenia Cryo-T duo określono CISRP 11 jako 1B, co oznacza możliwość używania urządzenia w środowisku mieszkalnym, ale również w środowisku profesjonalnej opieki medycznej (w obszarach przemysłowych i szpitalach, dla których wymagany jest CISRP 11 jako 1A).

Aparat spełnia wymagania normy EN 60601-1-2 w zakresie odporności i emisji promieniowania elektromagnetycznego.



OSTRZEŻENIE: Korzystanie z akcesoriów, przetworników i kabli innych niż określone lub dostarczone przez producenta tego urządzenia może spowodować wzrost emisji elektromagnetycznej lub obniżenie odporności elektromagnetycznej tego urządzenia i nieprawidłowe działanie.

OSTRZEŻENIE: Przenośnych urządzeń komunikacyjnych RF (w tym urządzeń peryferyjnych, takich jak kable antenowe i anteny zewnętrzne) należy używać nie bliżej niż 30 cm (12 cali) od dowolnej części urządzenia, w tym kabli określonych przez producenta. W przeciwnym razie może dojść do pogorszenia działania tego urządzenia.

2. Przeznaczenie aparatu Cryo-T duo

2.1 Użytkownik i jego kwalifikacje

Użytkownik powinien być przeszkolony w zakresie obsługi aparatu i samej metody zabiegów krioterapii. Niezbędne minimum wiedzy do wykonywania zabiegów jest zawarte w instrukcji użytkownika.

Aparat może być obsługiwany przez:

- Specjalistę z dziedziny fizjoterapii, reumatologii, chirurgii, nefrologii.
- Lekarza wykonującego zabiegi medycyny estetycznej.
- Kosmetyczkę w gabinecie medycyny estetycznej

Nieumiejętna aplikacja zimna może doprowadzić do miejscowych odmrożeń skóry lub stanów zapalnych (np. w obrębie twarzy).

2.2 Środowisko użycia



Niebezpieczeństwo gromadzenia się dwutlenku węgla. Pomieszczenie, w którym eksploatowany jest aparat powinno posiadać sprawną wentylację.

Butla stalowa z CO₂ nie może stać w pobliżu źródeł ciepła (grzejników, itp.). Niebezpieczeństwo wzrostu ciśnienia.

Aparat ustawić na stabilnym podłożu uniemożliwiającym upadek urządzenia. Urządzenie jest nieodporne na silne wstrząsy. W przypadku transportowania należy zadbać o jego zabezpieczenie.



Jakość i bezawaryjność pracy aparatu zależy w dużej mierze od jakości stosowanego CO₂. Złej jakości gaz może powodować korozję i uszkodzanie elementów wewnętrznych aparatu.

Na początku pracy z aparatem, ewentualnie po zmianie dostawcy gazu, należy okresowo oceniać czystość wkładu filtra nakręcanego na butlę. Jeżeli wkład jest brudny po kilkukrotnej zmianie butli, należy zmienić źródło zaopatrywania się w gaz.

USZKODZENIA APARATU WYNIKAJĄCE ZE ZŁEJ JAKOŚCI GAZU NIE PODLEGAJĄ GWARANCJI.



Warunki środowiskowe pracy:

- Temperatura od +17°C ÷ +40°C
- Wilgotność względna od 30% ÷ 75%
- Ciśnienie atmosferyczne od 700hPa ÷ 1060hPa

Praca w pomieszczeniu, w którym wilgotność przekracza 70% może być utrudniona, ze względu na nadmierne szronienie dysz.

2.3 Warunki przechowywania i transportu



Warunki środowiskowe przechowywania i transportu:

- Temperatura od +5°C ÷ +45°C
- Wilgotność względna do 90%

Ciśnienie atmosferyczne od 700hPa ÷ 1060hPa

3. Zastosowanie

3.1. Populacja pacjentów

Brak ograniczeń.

3.2. Części ciała lub typ tkanki, do których wyrób jest przeznaczony

Aparaty Cryo-T stosowane są do krioterapii miejscowej, czyli do miejscowej terapii zimnem. Urządzenia są aktywnymi, nieinwazyjnymi wyrobami medycznymi do użytku wielorazowego. Przy prawidłowym użytkowaniu urządzenie nie ma bezpośredniego kontaktu z ciałem pacjenta, skórą, płynami ustrojowymi, tkankami i organami wewnętrznymi. Zalecany czas aplikacji i terapii z użyciem urządzenia wynosi od kilku do kilkunastu minut, zależnie od wybranego trybu i nastawionej mocy.

3.3. Wskazania, przeciwwskazania, działania niepożądane

Wskazania

Aparaty Cryo-T mogą być wykorzystywane przy wspomaganiu leczenia wielu chorób i schorzeń, w których wskazana jest stymulacja zimnem, a więc:

W reumatologii:

- w leczeniu bólu stawów, związanego z rozwojem reumatoidalnego zapalenia stawów, zeszywniającego zapalenia stawów kręgosłupa, a także w idiopatycznych bólach stawów

W fizjoterapii:

- w urazach kostno-stawowych,
- w urazach mięśni,
- w zespołach bólowych kręgosłupa, w tym w dyskopatiach,
- jako prewencja rozwoju stanu zapalnego bezpośrednio po wypadkach i urazach takich jak skręcenie, naciągnięcie, mięśni, stłuczenie mięśni,
- wspomagająco w chorobach neurologicznych: niedowładach spastycznych, miastenii, chorobie Parkinsona, bólach idiopatycznych, ostrym zapaleniu nerwów,
- w fibromialgii,
- w rehabilitacji po zabiegach,
- w zespole niespokojnych nóg.

W chirurgii:

- w zapobieganiu obrzękom po operacjach piersi, ręki, szczęki,
- w bólach blizn,
- wspomagająco w leczeniu przetok,
- w łagodzeniu objawów bólowych przy iniekcjach,

W kosmetologii:

- zwalczanie cellulitu,
- przy redukcji oznak starzenia się skóry dojrzałej, źle ukrwionej,
- chłodzenie powierzchni skóry podczas zabiegów laseroterapii i zabiegów podrażniających naskórek.

W nefrologii:

- w łagodzeniu objawów bólowych przy nakłuciu przetoki tętniczo-żylniej.

Przeciwwskazania

- Krioglobulinemia,
- Zimna aglutynacja,
- Hemoglobinuria na zimno,
- Pokrzywka temperaturowa,
- Choroba Reynaud,
- Zespół Reynaud,
- Nadwrażliwość na zimno,
- Zaburzenia czucia temperatury,
- Znaczna niedokrwistość,
- Nowotwory,
- Odmrożenia,
- Zaburzenia mikrokrążenia (w przebiegu cukrzycy, miażdżycy zarostowej tętnic)
- Ciężkie choroby serca i układu krążenia (choroba wieńcowa)
- Porażenia, parestezje, polineuropatie (ze względu na możliwe zaburzenia czucia)
- choroby przebiegające z gorączką,
- opryszczka,
- uszkodzenia skórne,
- ciąża,
- zapalenia zatok,
- trądzik różowaty.

Działania niepożądane

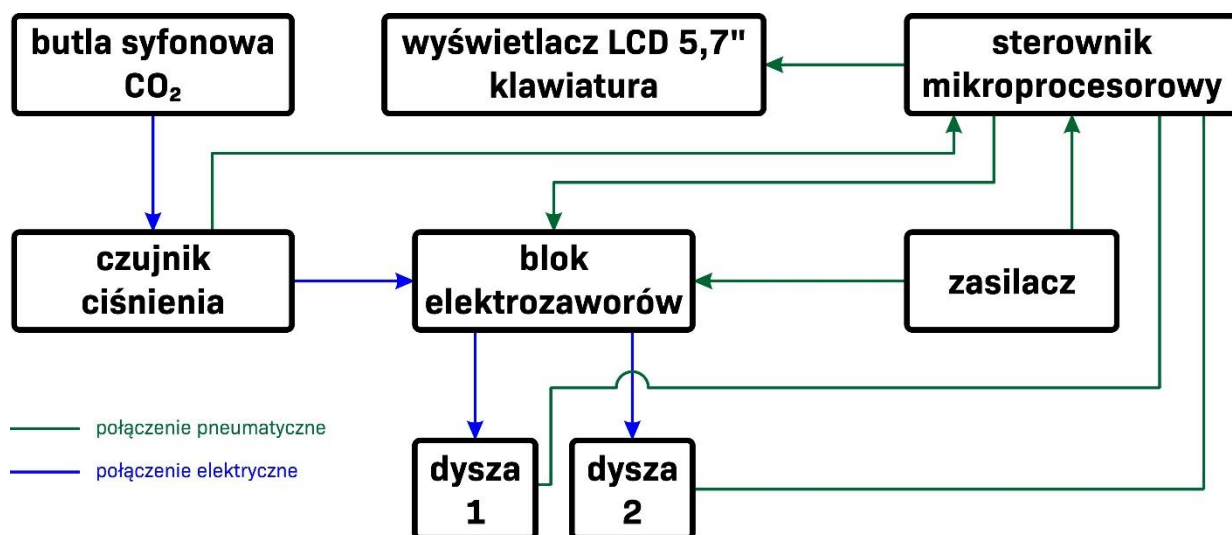
- Odmrożenia, głównie I stopnia
- Przejściowe zaostrzenie objawów leczonej choroby
- Omdlenia wazowagalne przy nawiewie par ciekłego azotu na okolicę kręgosłupa szyjnego
- Porażenia nerwów obwodowych
- Napad bólu dławicowego w chorobie wieńcowej
- Przejściowy wzrost ciśnienia tętniczego krwi
- Zwiększona sztywność stawów chłodzonych

4. Opis i specyfikacja urządzenia

4.1 Zasada działania

Zasada działania aparatu do krioterapii Cryo-T duo opiera się na zjawisku obniżania się temperatury dwutlenku węgla w momencie jego rozprężania. Rozprężanie gazu następuje w dyszy nadmuchowej, gdzie pary dwutlenku węgla są mieszane z powietrzem atmosferycznym.

Urządzenie umożliwia włączanie i zatrzymywanie nadmuchu, liczenie czasu zabiegu, oraz pomiar ciśnienia CO₂ w butli. Do urządzenia mogą być podłączone dwie dysze nadmuchowe jednocześnie. Aparat rozpoznaje rodzaj podłączonej dyszy, oraz prezentuje temperaturę dyszy nadmuchowej na ekranie LCD.



Rysunek 1. Zasada działania aparatu

4.2 Dane techniczne aparatu Cryo-T duo i akcesoriów

ZASILANIE

Zasilanie	230V (+/-10%) 50/60Hz
maksymalny pobór mocy	35 VA

BEZPIECZEŃSTWO

Klasa ochrony	I
Typ części aplikacyjnej	B
Tryb pracy aparatu	PRACA CIĄGŁA

CZYNNIK ROBOCZY

Dwutlenek węgla CO₂ w butlach syfonowych

CIŚNIENIE PRACY APARATU

Ciśnienie pracy	5 ÷ 6MPa
Ciśnienie maksymalne	8MPa

DYSZE NADMUCHOWE

Zakres temperatur	-65 °C ÷ -75 °C
Przepływ Dyszy D1 (50 bar)	400 ÷ 500 l/h
Przepływ Dyszy D2 (50 bar)	680 ÷ 850 l/h
Przepływ Dyszy D3 (50 bar)	900 ÷ 1200 l/h

ORIENTACYJNY CZAS PRACY dla butli (mrożenia)

Butla 10 litrów (7,5 kg CO ₂) dysza nr 3	45 min.
Butla 10 litrów (7,5 kg CO ₂) dysza nr 1	120 min.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE PRACY

Temperatura	+17 °C ÷ +40 °C
Wilgotność względna	30% ÷ 75%
Ciśnienie atmosferyczne	700hPa ÷ 1060hPa

WARUNKI ŚRODOWISKOWE PRZECHOWYWANIA I TRANSPORTU

Temperatura	+5 °C ÷ +45 °C
Wilgotność względna	do 90%
Ciśnienie atmosferyczne	700hPa ÷ 1060hPa

INNE

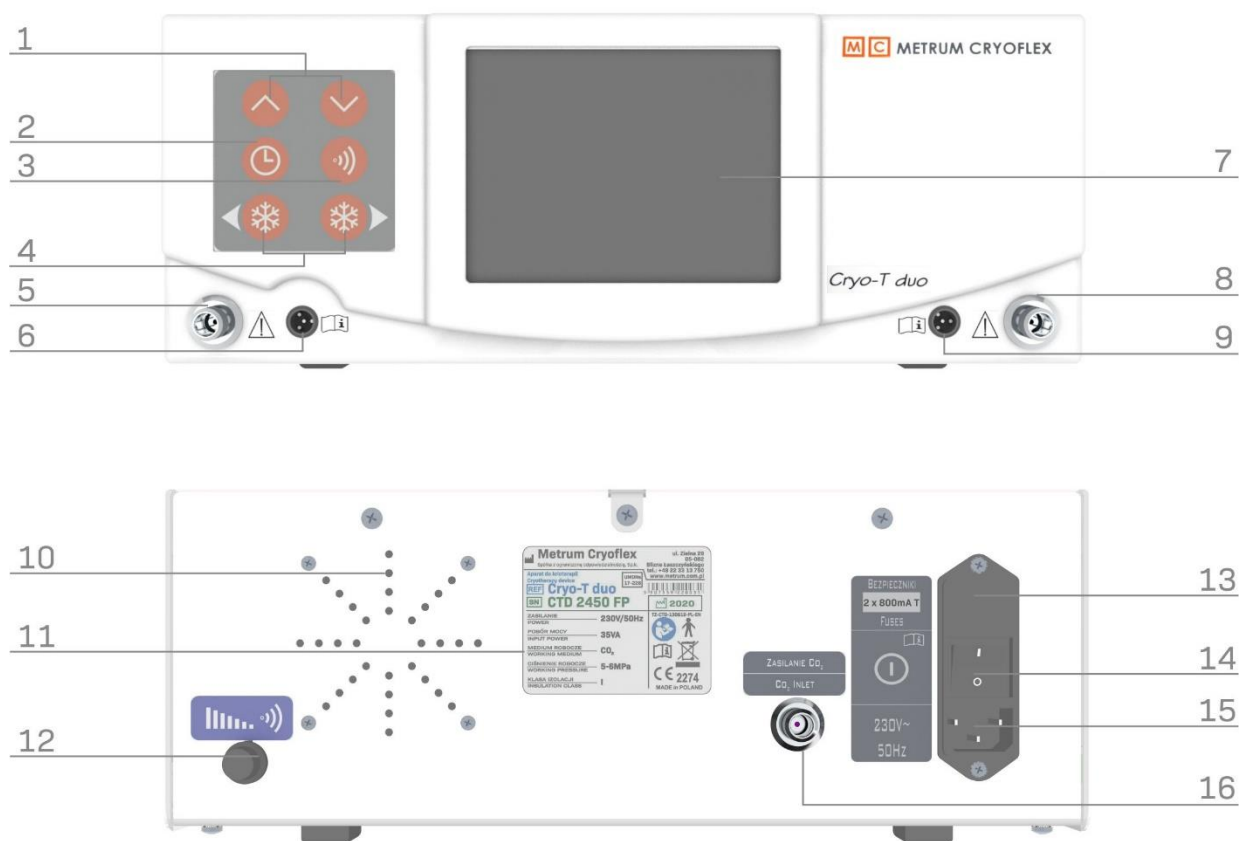
Wymiary aparatu	360 x 410 x 135 mm
Ciężar	6 kg

Tabela 1 . Dane techniczne aparatu Cryo-T duo i akcesoriów

4.3 Czas życia wyrobu

Czas życia dla urządzenia Cryo-T duo i wszystkich używanych z nim akcesoriów został przewidziany na 10 lat. Podczas intensywnej eksploatacji szybszemu zużyciu mogą ulegać uszczelki przewodów pneumatycznych, które użytkownik może wymieniać we własnym zakresie.

4.4 Budowa i wygląd aparatu



Rysunek 2. Aparat Cryo-T duo

1	Klawisze „zwiększ” / „zmniejsz”	9	Gniazdo elektroniczne DYSZA 2
2	Klawisz ZEGAR	10	Głoś
3	Klawisz DŹWIĘK	11	Tabliczka znamionowa
4	Klawisze MROŻENIE 1 i 2	12	Gniazdo zasilania 24V DC
5	Gniazdo pneumatyczne DYSZA 1	13	Gniazdo bezpieczników
6	Gniazdo elektroniczne DYSZA 1	14	Włącznik główny zasilania
7	Wyświetlacz LCD	15	Gniazdo zasilania 230V
8	Gniazdo pneumatyczne DYSZA 2	16	Gniazdo przewodu butli CO ₂

4.5 Wykaz funkcji urządzenia

Podstawowe funkcje urządzenia Cryo-T duo:

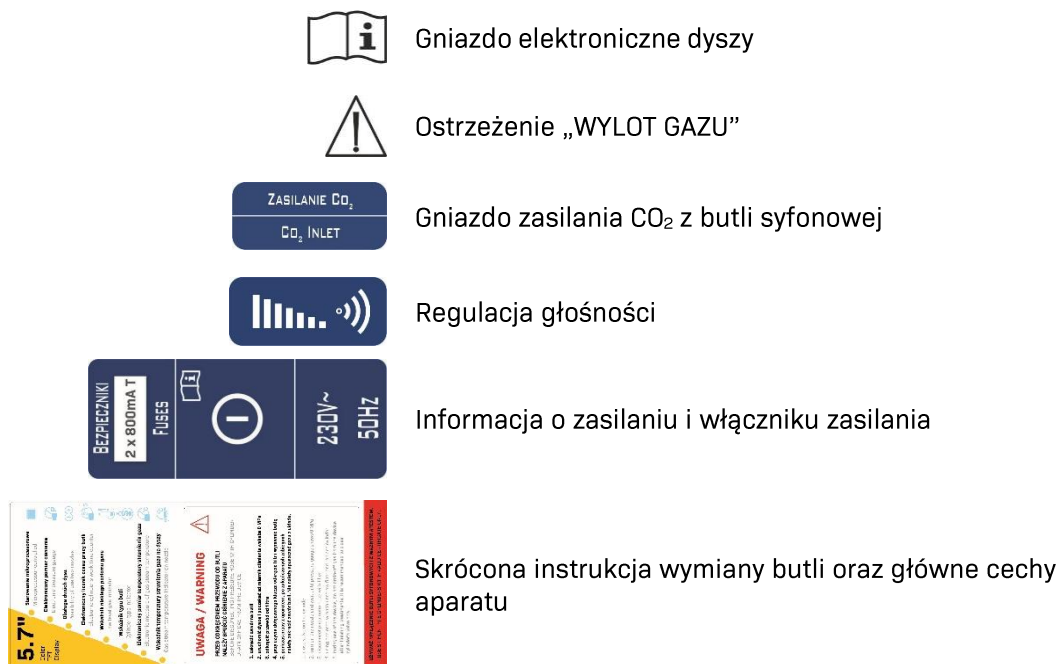
- Mrożenie (manualne uruchamianie i zatrzymanie nadmuchu CO₂),
- Wskazywanie czasu trwania zabiegu,
- Sygnalizacja dźwiękowa upływu nastawionego czasu,
- Regulacja strumienia powietrza i CO₂ (manualna, na dyszy).

Pomocnicze funkcje urządzenia Cryo-T duo:

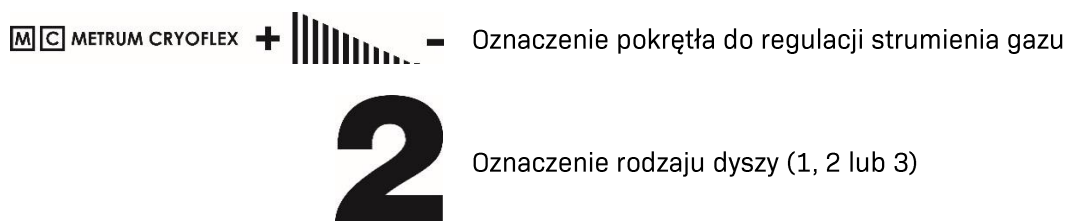
- Pomiar i prezentacja temperatury dyszy na ekranie LCD,
- Rozpoznawanie i prezentacja rodzaju podłączonej dyszy (1, 2 lub 3),
- Diodowy wskaźnik temperatury gazu w dyszy (umieszczony na dyszy).
- Wskaźnik ciśnienia w butli i sygnalizacja butli niesyfonowej

4.6 Ostrzeżenia umieszczone na wyrobie

Oznaczenia aparatu



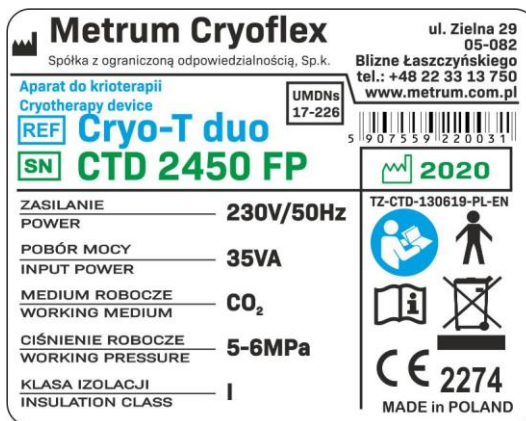
Oznaczenia części aplikacyjnej - dyszy



SN  **D2 033 CO**
REF **DT2S.A**

Numer seryjny z datą produkcji i oznaczenie REF dyszy

4.7 Tabliczka znamionowa



Rysunek 3. Tabliczka znamionowe aparatu Cryo-T duo

4.8 Opakowanie i oznaczenia umieszczone na opakowaniu

Urządzenie jest pakowane w folię, a następnie umieszczane w pudełko kartonowe, która posiada wkład z pianki poliuretanowej zabezpieczającej przed przypadkowym przemieszczeniem się urządzenia w transporcie. Na pudełku umieszczane są oznaczenia informujące o urządzeniu oraz określające warunki transportu. Przykład oznaczeń znajduje się na ilustracji poniżej.



Rysunek 4. Oznaczenia umieszczone na opakowaniu urządzenia

Oznaczenie edycji oraz rewizji etykiety znajduje się w prawym dolnym rogu etykiety. Aktualna edycja etykiety znajduje się w Dokumentacji Technicznej – EK-CTD.A

Dysze nadmuchowe, będące częściami aplikacyjnymi aparatu są pakowane w strunowe worki foliowe oraz umieszczane w kartonie z aparatem.

4.9 Wykaz wyposażenia standardowego

Poniższa tabela (Tabela 2) przedstawia wykaz wyposażenia standardowego aparatu Cryo-T duo.

L. p.	Wyposażenie	Ilość
1	Elektryczny przewód zasilający	1
2	Dysza(e) nadmuchowa(e) wg zamówienia (D1, D2, lub D3)	--
3	Przewód pneumatyczny do dyszy	2
4	Przewód pneumatyczny do butli	2
5	Złącze butli z filtrem	1
6	Instrukcja użytkowania	1
7	Klucz płaski 32	1
8	Zapasowe uszczelki	8
9	Zapasowy wkład filtra	1

Tabela 2. Standardowe wyposażenie aparatu.

4.10 Części aplikacyjne

4.10.1 Wykaz części aplikacyjnych

Do współpracy z aparatem Cryo-T duo przewidziano następujące części aplikacyjne:

L. p.	Oznaczenie	Opis części aplikacyjnej	Numer REF
1	Dysza D1	Dysza do kriopunktury	DT1S.A
2	Dysza D2	Dysza średnia, uniwersalna	DT2S.A
3	Dysza D3	Dysza do dużych powierzchni	DT3S.A

Tabela 3. Wykaz części aplikacyjnych

4.10.2 Opis części aplikacyjnych

Do aparatu można podłączyć jedną z trzech dostępnych dysz nadmuchowych: D1, D2, D3.



Rysunek 5. Dysza nadmuchowa

1 Dysza wylotowa

2 Numer seryjny, numer REF i typ dyszy

3 Gumowa osłona dyszy

4 Pokrętko regulacji powietrze / CO₂

5 Gniazdo złącza elektronicznego dyszy

6 Gniazdo pneumatyczne dyszy

7 Diodowy wskaźnik temperatury



Rysunek 6. Przewód zasilający dyszy PZD.A (REF)

1 Złącze elektryczne przewodu

2 Złącze pneumatyczne z nakrętką

4.11 Akcesoria i części zamienne do aparatu Cryo-T duo

Do aparatu Cryo-T duo przewidziane do stosowania są następujące akcesoria i części zamienne:

L.p.	Akcesorium	Numer REF	Zdjęcie
1	Przewód elektryczny zasilający TYP E / F	PZE.E	
2	Przewód pneumatyczny zasilający (4 długości)	PZP05 - 0,5m PZP10 - 1m PZP20 - 2m PZP30 - 3m	
3	Przewód zasilający dyszy CT2 / CTD	PZD.A	
4	Uszczelka dwustopniowa filtra CO ₂	UPZB.C	
5	Uszczelka filtra CO ₂ CZARNA	UOFCO.A	
6	Uszczelka filtra CO ₂ CZERWONA	UOFCO.B	
7	Filtr CO ₂ PAPIER	FCO.A	
8	Filtr CO ₂ SPIEK	FCO.B	
9	Uszczelka przewody zasilającego	UOPZP.A	
10	Zestaw akcesoriów Cryo-T 2 / Cryo-T duo	AZN.D	<ul style="list-style-type: none"> - 1x Filtr CO₂ (PCO2) - 1x Uszczelka dwust. filtraCO₂ (UPZB.C) - 1x Filtr CO₂ Papier (FCO.A) - 1x Filtr CO₂ Spiek (FCO.B) - 1x O-ring 18x3 Czarny (UOFCO.A) - 1x O-ring 18x3 Czerwony (UOFCO.B) - 5x O-ring 3,3x2,4 (UOPZP.A) - 1x Stożek ŚREDNI (ACSS.B) - 1x Stożek MAŁY (ACSS.C) - 1x Przyrząd do O-ringów (ACSS.D) - 1x Instrukcja nakładania uszczelek - 1x Instrukcja montażu filtra CO₂
11	Klucz złącza butli 3	ACT.A	
12	Złącze (filtr) CO ₂	PCO2	

Tabela 4. Akcesoria i części zamienne

5. Instalacja w miejscu pracy

5.1 Zasilanie pneumatyczne

Aparat Cryo-T duo powinien być zasilany dwutlenkiem węgla o następujących parametrach:

- CO₂ (zalecany medyczny)
- Butla syfonowa (zasilanie cieczą z dna butli)
- Ciśnienie minimalne 50 bar (temperatura butli około 17°C)
- Ciśnienie maksymalne 80 bar

Czynnik chłodniczy

Czynnikiem chłodniczym w aparacie Cryo-T duo jest dwutlenek węgla (CO₂) dostępny we wszystkich punktach sprzedaży gazów technicznych. Do zasilania aparatu Cryo-T duo używane mogą być wyłącznie butle syfonowe.

Dwutlenek węgla jest substancją nietoksyczną. W wyższych stężeniach ma działanie duszące. Osoby mające kontakt z gazem powinny być świadome, że jest to gaz skroplony i na skutek jego wysokich stężeń w powietrzu następuje obniżenie zawartości tlenu. Wdychany w stężeniach $\approx 5\%$ przez dłuższy czas zwiększa stopniowo stopień niedotlenienia organizmu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r., najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe (NDSch) (wartość średnia stężenia, które nie powinno spowodować ujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika, jeżeli występuje w środowisku pracy nie dłużej niż 15 minut i nie częściej niż 2 razy w czasie zmiany roboczej, w odstępie czasu nie krótszym niż 1 godzina), nie powinno przekraczać 27000mg/m³.

Teoretycznie oznacza to, że w pomieszczeniu około 18m² takie stężenie może pojawić się dopiero po 25-30 minutach ciągłej pracy urządzenia.

Praktycznie przerwy w zabiegach oraz dobra wentylacja (zalecana jest instalacja wyciągów mechanicznych, zwłaszcza w pomieszczeniach znajdujących się poniżej poziomu ziemi) zapobiega osiągnięciu niebezpiecznych stężeń.

Butla CO₂ nie powinna być przechowywana w pobliżu źródeł ciepła (grzejniki, piece, itp.) ani być wystawiona na działanie promieniowania słonecznego. Należy unikać nagrzewania butli do temperatury większej niż 40°C. W przypadku przekroczenia tej temperatury butlę należy schłodzić (np. owinąć mokrym ręcznikiem). Zdarza się, że butle podczas napełniania są przepiętowane (ciśnienie przy temperaturze 40°C przekracza 10MPa). Należy wtedy odkręcić na chwilę (ok.2s) zawór butli, aby zmniejszyć ciśnienie do właściwej wartości. Podczas tej czynności należy skierować wylot butli w stronę neutralną (tak, żeby nie była skierowana w stronę osób znajdujących się w pobliżu).

W 10-cio litrowej butli znajduje się ok. 7,5 kg ciekłego dwutlenku węgla. Ilość ta wystarcza na około 45 minut ciągłej pracy aparatu (15 zabiegów 3-minutowych) przy użyciu największej z dysz (D3), albo na około 2 godziny pracy przy użyciu dyszy do kriopunktury (D1). Ciśnienie w butli nie zależy od ilości cieczy w butli. Gdy w butli znajduje się ciekły dwutlenek węgla ciśnienie w butli zależy jedynie od temperatury butli. Ciśnienie będzie spadać dopiero wówczas, gdy cały ciekły dwutlenek węgla zostanie zużyty. Spadnie również wtedy moc strumienia nadmuchowego. Praktyczną wskazówką jest widoczne odmrażanie się końcówki dyszy nadmuchowej, która podczas zabiegu jest normalnie oszroniona.



Jakość i bezawaryjność pracy aparatu zależy w dużej mierze od jakości stosowanego CO₂. Złej jakości gaz może powodować korozję i uszkodzenie elementów wewnętrznych aparatu. Producent zaleca stosowanie medycznego CO₂ ze względu na jego powtarzalną, wysoką jakość – nie jest to wymagane ze względu na wskazania medyczne.

Stosować wyłącznie butle syfonowe – posiadające wewnątrz rurkę. Stosowanie innych butli nie będzie powodowało efektu mrożenia. Butle syfonowe posiadają na ogół naniesiony farbą napis „BUTLA SYFONOWA”.



Na początku pracy z aparatem, ewentualnie po zmianie dostawcy gazu, należy okresowo oceniać czystość wkładu filtra nakręcanego na butlę. Jeżeli wkład jest brudny po kilkukrotnej zmianie butli, należy zmienić źródło zaopatrywania się w gaz.

Ciężar pozostającego w butli gazu wynosi ok. 1,7 ÷ 2kg. Jest to gaz, którego nie da się już wykorzystać do zasilania dyszy. Nie należy tego kojarzyć ze złym stanem technicznym butli – wynika to z praw fizyki.



USZKODZENIA APARATU WYNIKAJĄCE ZE ZŁEJ JAKOŚCI GAZU NIE PODLEGAJĄ GWARANCJI.

5.2 Zasilanie elektryczne

Aparat Cryo-T duo jest przystosowany do zasilania elektrycznego o następujących parametrach:

- **230V 50/60Hz (+ / - 10%)**

Wymagane uziemienie zasilania.

5.3 Podłączenie i uruchomienie urządzenia

Kolejność postępowania:

1. Ustawić aparat na stabilnym podłożu.
2. Odkręcić kołpak z butli (jeśli jest).
3. Zerwać plombę z zaworu butli (ewentualnie przedtem zważyć butlę w celu porównania faktycznej zawartości dwutlenku węgla z opisem na butli – butla z zerwaną plombą nie podlega reklamacji).
4. Nakręcić na wyjście butli złącze redukcyjne z filtrem (REF: PC02). Należy użyć klucza znajdującego się w zestawie z urządzeniem. Dokręcić ze średnią siłą.



Używanie klucza jest dozwolone wyłącznie podczas nakręcania złączki na wyjście butli. Resztę podłączeń należy wykonać bez użycia jakichkolwiek narzędzi.

5. Zdjąć zaślepki przewodu zasilającego (czarne).
6. Podłączyć przewód ciśnieniowy do złącza na butli i w aparacie (rysunek 2, pozycja 16) – wsunąć wtyki w gniazda i dokręcić nakrętki kontruujące do oporu (bez użycia narzędzi).
7. Podłączyć przewód zasilający dyszy (REF: PZD.A) do dyszy (rysunek 5, pozycja 5 i 6) i do aparatu (rysunek 2, pozycje 5, 6 i 8, 9) – pneumatyczny i elektryczny.
8. Podłączyć przewód elektryczny do gniazda elektrycznego w aparacie – rysunek 2, pozycja 15, oraz do zasilania elektrycznego (gniazdo sieciowe z uziemieniem). Przewód ułożyć w miejscu, gdzie nie będzie narażony na uszkodzenia.
9. Odkręcić zawór na butli.



Po odkręceniu zaworu na butli należy dokładnie sprawdzić szczelność połączeń.

Jeżeli nieszczelność występuje w okolicy złączki redukcyjnej, należy zakręcić zawór na butli, spuścić ciśnienie z aparatu i odłączyć przewód zasilający od złączki, następnie przy użyciu klucza mocniej dokręcić złączkę. Jeżeli dokręcenie nie dało efektu, należy spuścić ciśnienie z układu, odłączyć przewód zasilający od butli i sprawdzić stan uszczelek we wtyku (i ewentualnie wymienić na nowe) oraz powierzchnię uszczelniającą na butli. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, wymienić butlę na nową. W celu sprawdzenia szczelności połączeń można użyć silnie pieniącego się płynu (np. woda z płynem do mycia naczyń).

10. Załączyć włącznik sieciowy (rysunek 2, pozycja 14).

Aparat jest gotowy do pracy. Po naciśnięciu włącznika nadmuchu (rysunek 2, pozycja 4) włączone zostanie zasilanie dyszy ciekłym CO₂ – na ekranie dysza będzie podświetlona na zielono.

6. Obsługa urządzenia

6.1 Wskazówki praktyczne do wykonywania zabiegów

Ze względu na złożony charakter procesu działania zimna na organizm ludzki nie można podać sztywnych założeń odnośnie wykonywania zabiegów krioterapii miejscowej. Wykonując zabiegi należy jednak pamiętać o kilku podstawowych wskazówkach.

Pierwszym kryterium przy ustalaniu parametrów zabiegu jest dobór dyszy. Dysze będące wyposażeniem aparatu Cryo-T duo nadają się do następujących zastosowań:

- **Dysza nr 3** – używana do schładzania dużych powierzchni ciała (bark, mięśnie okolicy kręgosłupa, pośladki, biodra itp.). Dyszy używać można do wstępnego, szybkiego ochłodzenia większych partii ciała.
- **Dysza nr 2** – pozwala na dokładne schłodzenie mniejszych partii ciała, jak stawy (łokciowy, kolanowy), nadgarstek, kostka, itp.
- **Dysza nr 1** – pozwala na dokładne, punktowe aplikowanie zimna. Jej głównym zastosowaniem jest tzw. Kriopunktura (bólone punkty spustowe, małe stawy).

Przed rozpoczęciem zabiegu należy pamiętać o osuszeniu powierzchni poddawanej aplikacji zimna. Można to zrobić przez przetarcie skóry pacjenta spirytusem lub przez wstępne „omiecienie” strumieniem CO₂ z dyszy.



Aplikacja zimna na wilgotną skórę grozi odmrożeniem!

Średni czas zabiegu wynosi \approx 3 minuty. Ze względu na różnorodność zastosowań i różnorodność przypadków należy przyjąć czas zabiegu indywidualnie dla pacjenta.

Dobierając czas zabiegu należy uwzględnić czynniki takie jak:

- Schładzane miejsce – im większa powierzchnia (ilość miejsc), tym dłuższy czas zabiegu (maksymalny czas zabiegu krioterapii miejscowej dla danego pacjenta nie powinien być dłuższy niż 12 minut – np. 4 miejsca po 3 minuty),
- Umięśnienie danej partii ciała. Im więcej mięśni, tym dłuższy czas zabiegu. Dla pacjentów silnie umięśnionych należy wydłużyć czas zabiegu.
- Stopień otłuszczenia pacjenta. Grubsza warstwa tkanki tłuszczowej powinna powodować wydłużenie czasu zabiegu.

Strumień zimna należy kierować głównie na tkankę mięśniową - w mniejszym stopniu na skórę, pod którą znajduje się kość.

Wskazówką, że zabieg jest właściwie przeprowadzany jest:

- Wystąpienie krótkotrwałego zbielenia skóry. Wymaga to ciągłej obserwacji skóry pacjenta, ponieważ zbyt długa aplikacja zimna po zabieleniu skóry może spowodować jej uszkodzenie,
- Osiągnięcie etapu „tępego bólu” u pacjenta, spowodowanego zwężeniem naczyń krwionośnych.

Po zabiegu należy obserwować miejsce poddane schłodzeniu, czy powstała czynna powierzchnia przekrwienia i czy przekrwienie odpowiada miejscu, które miało być schłodzone. Zaczerwienienie skóry świadczy o tym, że zabieg został przeprowadzony właściwie.

Jeżeli na powierzchni przekrwionej występują białe plamy (bólone punkty spustowe) zaleca się je dodatkowo ochłodzić przy pomocy dyszy do kriopunktury (dysza D1).

6.2 Wskazówki praktyczne do pracy z aparatem

Jeżeli aparat lub przewody przyłączeniowe posiadają jakiegokolwiek widoczne uszkodzenia, nie wolno ich używać. W takim przypadku należy sprzęt dostarczyć do serwisu w celu jego naprawy i przeglądu.



Zasada działania dyszy nadmuchowej polega na wyrzucaniu pod ciśnieniem strumienia CO₂. Nigdy nie należy kierować wylotu dyszy w stronę oczu – niebezpieczeństwo uszkodzenia wzroku!

Jakość i bezawaryjność pracy aparatu zależy w dużej mierze od jakości stosowanego CO₂. Złej jakości gaz może powodować korozję i uszkodzanie elementów wewnętrznych aparatu.

Butla nie może być nagrzana powyżej 40°C, aby nie dopuścić do wzrostu ciśnienia powyżej 10MPa. Wzrost ciśnienia do takiego poziomu grozi uszkodzeniem urządzenia!



Na początku pracy z aparatem, ewentualnie po zmianie dostawcy gazu, należy okresowo oceniać czystość wkładu filtra nakręcanego na butlę. Jeżeli wkład jest brudny po kilkukrotnej zmianie butli, należy zmienić źródło zaopatrywania się w gaz.

Stosować wyłącznie butle syfonowe – posiadające wewnątrz rurkę. Stosowanie innych butli nie będzie powodowało efektu mrożenia.



Przed rozpoczęciem pracy, butla, która będzie używana powinna być umieszczona w pomieszczeniu o temperaturze około 20°C przez co najmniej 2 godziny. Butla, która jest zimna, ma zbyt niskie ciśnienie gazu – w takim przypadku dysza będzie długo osiągała temperaturę pracy.

USZKODZENIA APARATU WYNIKAJĄCE ZE ZŁEJ JAKOŚCI GAZU NIE PODLEGAJĄ GWARANCJI.

6.3 Sprawdzanie urządzenia przed użyciem

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić stan techniczny aparatu. W tym celu należy:

- Podłączyć aparat do butli, odkręcić butlę. Sprawdzić szczelność połączeń – czy nie ulatnia się gaz. Miejsce, z którego ulatnia się gaz będzie oszronione. Poza tym ubytek gazu będzie sygnalizowany wyraźnym sykiem.
- Sprawdzić stan przewodów pneumatycznych – czy nie posiadają uszkodzeń mechanicznych.
- Sprawdzić stan przewodu elektrycznego – czy nie posiada uszkodzeń.

Sprawdzenia stanu technicznego powinno być wykonywane przez przeszkolony personel obsługujący aparat (wykonujący zabiegi krioterapii).



W przewodach pneumatycznych łączących butlę z urządzeniem wykonany jest niewielki otwór (około 1 mm). Jest to otwór technologiczny i nie świadczy on o uszkodzeniu przewodu.

6.4 Obsługa funkcji aparatu

Funkcje podstawowe: Uruchamianie mrożenia, zliczanie czasu zabiegu i sygnał dźwiękowy

Za sterowanie urządzeniem odpowiada sterownik mikroprocesorowy, natomiast do komunikacji służy kolorowy wyświetlacz LCD. Do włączenia nadmuchu służą klawisze oznaczone * (rys. 7, poz. 14 i 15). Uruchomienie nadmuchu jest potwierdzone wizualnie na ekranie LCD (zielony kolor dyszy).

Sterownik odpowiada również za dodatkowe funkcje:

- zliczanie czasu trwania zabiegu,
- sygnalizację nastawionego czasu trwania zabiegu, sygnałem dźwiękowym,
- sygnalizację upływu czasu sygnałem dźwiękowym co 30 sekund.



Rysunek 7. Ekran i klawiatura aparatu Cryo-T duo

1	Wskaźnik działania dyszy 1	9	Ikona sygnału dźwiękowego
2	Miernik ciśnienia w butli CO ₂	10	Klawisz ZWIĘKSZ
3	Temperatura gazu wylotowego z dyszy	11	Klawisz ZMNIEJSZ
4	Zegar czasu zabiegu	12	Klawisze ZEGAR regulacja czasu zabiegu
5	Wskaźnik rodzaju podłączonej dyszy	13	Klawisz SYGNAŁ DŹWIĘKOWY
6	Wskaźnik działania dyszy 2	14	Klawisz uruchomienia DYSZA 1 (lewa)
7	Ikona butli (zbyt niskie ciśnienie)	15	Klawisz uruchomienia DYSZA 2 (prawa)
8	Ikona butli niesyfonowej		

Odliczanie czasu zabiegu rozpoczyna się po włączeniu nadmuchu. Upływanie nastawionego czasu zabiegu jest sygnalizowane potrójnym sygnałem dźwiękowym. Dodatkowo zegar generuje pojedynczy sygnał dźwiękowy, co 30 sekund (podczas nadmuchu). Istnieje możliwość wyłączenia sygnału dźwiękowego, poprzez naciśnięcie klawisza SYGNAŁ DŹWIĘKOWY (rys. 7, poz. 13). Można również regulować poziom głośności poprzez pokrętkę znajdującą się na tylnej ścianie urządzenia (rys. 2, poz. 12).



Urządzenie Cryo-T duo nie umożliwia wykonywania nadmuchu dwoma dyszami jednocześnie. Wciśnięcie klawisza DYSZA 1 podczas pracy DYSZY 2 powoduje zatrzymanie nadmuchu (i odwrotnie).

Uruchomienie mrożenia i odliczanie czasu zabiegu:

Nastawianie żądanego czasu zabiegu polega na:

1. Włączeniu aparatu włącznikiem głównym (rysunek 2, pozycja 14),
2. Nastawić czas zabiegu:
 - Wcisnąć klawisz ZEGAR (rysunek 7, pozycja 12),
 - Klawiszami „△” i „▽” ustawić żądany czas zabiegu,
 - Zatwierdzić wciskając klawisz ZEGAR (rysunek 7, pozycja 12).
3. Włączyć nadmuch wciskając klawisz ✱ (rysunek 7, pozycja 14 lub 15). Wyregulować strumień chłodzący – patrz rozdział 6.5.

Funkcja pomocnicza: Pomiar i prezentacja temperatury dyszy

Podczas zabiegu mierzona i prezentowana jest temperatura gazu wylatującego z dyszy nadmuchowej. Wartość temperatury prezentowana jest na ekranie LCD (rysunek 7, pozycja 3). Równolegle temperatura prezentowana jest na wskaźniku dyszy, składającym się z 3 kolorowych diod LED – patrz rozdział 6.5.

Funkcja pomocnicza: Rozpoznawanie i prezentacja rodzaju dyszy

Po podłączeniu dyszy do urządzenia, automatycznie rozpoznawany jest rodzaj podłączonego akcesorium (1, 2, 3). Typ dyszy prezentowany jest na górnym pasku ekranu LCD (rys. 7, poz. 5). Jeżeli do aparatu nie jest podłączona dysza, nie ma możliwości uruchomienia nadmuchu – nieaktywne są klawisze ✱.

Funkcja pomocnicza: Sygnalizacja pustej butli i butli niesyfonowej

Jeżeli ciśnienie butli jest prawidłowe, ikona butli na ekranie jest koloru zielonego, jeżeli ciśnienie jest zbyt niskie, butla ma kolor czerwony (rysunek 7, pozycja 7).

Jeżeli przez kilkadziesiąt sekund trwania zabiegu temperatura dyszy nie spadnie do poziomu -20°C , urządzenie zatrzyma zabieg i wyświetli ikonę butli niesyfonowej (rysunek 7, pozycja 8). Ta sama ikona pojawi się, jeśli w butli będzie zbyt mała ilość CO_2 .

6.5 Obsługa dyszy nadmuchowej

Do aparatu można podłączyć jedną z trzech dostępnych dysz nadmuchowych (D1, D2 lub D3). Dysze różnią się przepływem gazu (siłą strumienia chłodzącego – patrz Dane Techniczne). Do podłączenia dyszy do aparatu służy przewód pneumatyczno-elektryczny (REF: PZD.A, pozycja 3 z tabeli akcesoriów). Podłączenie dyszy polega na połączeniu wtyku pneumatycznego i elektrycznego przy aparacie (rysunek 2, pozycja 5,6 i 8,9) oraz analogicznym połączeniu przy dyszy (rysunek 5, poz. 5 i 6).



Aby zapobiec uszkodzeniu złącza elektrycznego i przewodu, należy zawsze rozłączać go w pierwszej kolejności, czyli przed złączeniem pneumatycznym.



Przewód łączący dyszę z aparatem jest symetryczny – nie ma znaczenia, który koniec przewodu będzie podłączany do dyszy, a który do aparatu.

W tylnej części dyszy znajduje się pokrętło umożliwiające wyregulowanie strumienia gazu w ten sposób, aby uniknąć śnieżenia dyszy.



Rysunek 8. Pokrętło regulacji strumienia dyszy nadmuchowej

1 Pokrętło regulacji nadmuchu

Funkcje podstawowe: Regulacja nadmuchu

Obracając pokrętłem znajdującym się z tyłu dyszy można zmieniać skład mieszanki chłodzącej – powietrza i par CO₂. W położeniu „+” ilość powietrza jest maksymalna (strumień chłodzący jest najsilniejszy, ale również ma wyższą temperaturę), w położeniu „-” – minimalna (strumień jest słabszy, ale ma najniższą temperaturę – chłodzi bardziej intensywnie). W położeniu tym może pojawić się zjawisko śnieżenia.

Podczas zabiegów należy tak wyregulować strumień chłodzący wydobywający się z wylotu dyszy, żeby wszystkie diody świeciły się (najniższa temperatura). Nie powinno jednak pojawiać się zjawisko śnieżenia (optymalnym położeniem jest praca na granicy śnieżenia).

Funkcja pomocnicza: Diodowy wskaźnik temperatury gazu

Dysza wyposażona jest w diody świecące, które służą jako wskaźniki temperatury mierzonej na wylocie dyszy (rysunek 5, pozycja 7):

- dioda pierwsza informuje o podłączeniu dyszy do aparatu (stan gotowości),
- dioda druga zapala się, gdy temperatura osiągnie – 50°C,
- dioda trzecia zapala się, gdy temperatura osiągnie – 63°C,
- dioda czwarta zapala się, gdy temperatura osiągnie – 75°C.



Dysza nie jest przystosowana do pracy ciągłej – wymaga przerw pomiędzy zabiegami. Po każdym przepracowanych 15 minutach wymagana jest co najmniej 15 minutowa przerwa.

Dłuższa praca i brak przerwy pomiędzy zabiegami prowadzą do gromadzenia się wewnątrz lodu, który może spowodować nieodwracalne uszkodzenie dyszy. Zjawisko oblodzenia wnętrza dyszy jest zjawiskiem naturalnym, związanym z wytwarzaniem przez dyszę niskich temperatur oraz z wilgotnością powietrza.



Po skończonym zabiegu dyszę należy odłożyć dyszą wylotem do dołu (np. uchwyt dyszy na wózku / obudowie butli). Umożliwi to usunięcie z dyszy nadmiaru wilgoci, która kondensuje się wewnątrz. Również po skończonym dniu zabiegowym dyszę należy umieścić wylotem do dołu, tak, aby woda nie pozostawała w dyszy.

Nie wolno pracować oblodzoną dyszą! Grozi to mechanicznym uszkodzeniem (rozsadzeniem) dyszy!

6.6 Kończenie pracy z urządzeniem

Po zakończonych danego dnia zabiegach dyszę należy odłożyć wylotem do dołu (np. uchwyt dyszy na wózku / obudowie butli). Umożliwi to usunięcie z dyszy nadmiaru wilgoci, która kondensuje się wewnątrz.

Po zakończonych w danym dniu zabiegach należy spuścić ciśnienie z aparatu. W tym celu należy:

1. Zakręcić butlę z gazem.
2. Uruchomić nadmuchi dyszy.
3. Odczekać aż gaz przestanie wylatywać z dyszy, a wskaźnik ciśnienia wskaże „0”.
4. Wyłączyć zasilanie elektryczne urządzenia (rysunek 2, pozycja 14),



Po zakończeniu pracy nie należy odłączać przewodów pneumatycznych od butli ani od dyszy.



Po skończonym zabiegu dyszę należy odłożyć wylotem w dół. Umożliwi to usunięcie z dyszy nadmiaru wilgoci, która kondensuje się wewnątrz. Również po skończonym dniu zabiegowym dyszę należy umieścić wylotem do dołu, tak, aby woda nie pozostawała w dyszy.

Pozostawianie aparatu pod ciśnieniem przez dłuższy czas może powodować szybsze zużywanie się uszczelek przewodów pneumatycznych. Ponadto w wyniku drobnej nieszczelności elektrozaworów może nastąpić znaczący ubytek gazu z butli.

6.7 Zamiana dyszy

Aby zamienić dyszę na inną (D1, D2 lub D3) należy:

1. Wyłączyć nadmuchi (rys. 2, poz. 4).
2. Odłączyć od dyszy wtyczkę elektryczną, a następnie pneumatyczną (rys. 5, poz. 5 i 6),
3. Podłączyć drugą dyszę,
4. Aparat jest gotowy do pracy – można uruchamiać mrożenie.

6.8 Wymiana butli

Kolejność postępowania:

1. Zakręcić zawór na butli,
2. Wypuścić ciśnienie z aparatu – włączyć włącznik sieciowy (rysunek 2, pozycja 14), a następnie włącznik nadmuchu (rysunek 2, pozycja 4).



Dysza musi być podłączona do urządzenia. Jeżeli do aparatu nie jest podłączona dysza, nie będzie możliwości uruchomienia nadmuchu i spuszczenia ciśnienia.

3. Odczekać około minutę, aż gaz całkowicie odparuje z układu.
4. Odłączyć ciśnieniowy przewód zasilający od złącza redukcyjnego na butli.
5. Odkręcić z zaworu butli złącze redukcyjne. Należy użyć do tego klucza #32 znajdującego się w zestawie z aparatem.
6. Przykręcić kołpak chroniący zawór butli (na pustą butlę).
7. Odkręcić kołpak z nowej butli.
8. Zerwać plombę z butli (ewentualnie przedtem zważyć butlę w celu porównania faktycznej zawartości dwutlenku węgla z opisem na butli).
11. Nakręcić na wyjście butli złącze redukcyjne z filtrem. Należy użyć do tego klucza znajdującego się w zestawie z urządzeniem. Dokręcić ze średnią siłą.



Używanie klucza jest dozwolone wyłącznie podczas nakręcania złączniki na wyjście butli. Resztę podłączeń należy wykonać bez użycia jakichkolwiek narzędzi.

9. Podłączyć ciśnieniowy przewód zasilający, do złącza redukcyjnego na butli, przez wetknięcie go do złączki i następnie lekkie dokręcenie nakrętki palcami.
10. Odkręcić zawór na butli.

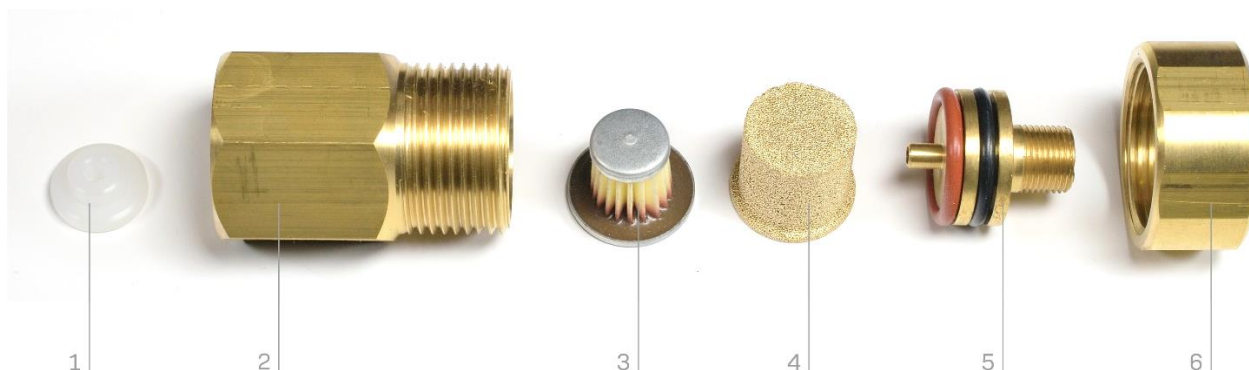


**RYZIKO ZNISZCZENIA PRZEWODU ZASILAJĄCEGO.
NIE WOLNO ODKRĘCAĆ ZŁĄCZA REDUKCYJNEGO OD BUTLI PRZED ODŁĄCZENIEM PRZEWODU ZASILAJĄCEGO!
NIE PRÓBOWAĆ ODKRĘCAĆ ŻADNEGO PRZEWODU BEZ SPUSZCZENIA CIŚNIENIA Z APARATU.**



Uszczelki przewodu butli puchną po odłączeniu ciśnienia. Przed ponownym podłączeniem przewodu zasilającego do butli należy odczekać kilka minut, aż uszczelka powróci do normalnych rozmiarów (lub zastąpić przewód zapasowym). Próba podłączenia przewodu ze spuchniętymi uszczelkami spowoduje ich nieodwracalne uszkodzenie!

6.9 Wymiana wkładu filtrującego złącza butli



Rysunek 9. Złącze redukcyjne z wymiennym filtrem (kolejność elementów)

1 Uszczelka butli	4 Filtr – spiek
2 Korpus złącza (filtra)	5 Gniazdo przewodu z uszczelkami
3 Filtr - papier	6 Nakrętka złącza (filtra)

Złącze redukcyjne, umożliwiające połączenie butli a urządzeniem, mieści w sobie podwójną wkładkę filtrującą (rysunek 9, pozycja 3 i 4) wykonaną ze spieku brązu i specjalnego papieru. Zabezpiecza ona urządzenie przed zanieczyszczeniami które mogą znajdować się wewnątrz butli CO₂.

Po dłuższym okresie użytkowania urządzenia może się zdarzyć, że filtr ulegnie zanieczyszczeniu. Objawem tego jest słaby przepływ CO₂ przy pełnej butli - zła praca dyszy.

W przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia filtra (należy upewnić się, że powodem słabego przepływu CO₂ nie jest zużyta butla) należy wymienić podwójną wkładkę filtrującą umieszczoną w złączu redukcyjnym (rysunek 9, pozycja 3 i 4).

W tym celu należy odkręcić złącze od butli, następnie odkręcić nakrętkę (rysunek 9, pozycja 6). Następnie wysuwamy gniazdo przewodu (rysunek 9, pozycja 5). Z korpusu filtra wyjąć filtr papierowy i spiekowy (rysunek 9, pozycja 3 i 4).

Włożyć nowe wkłady filtrujące, następnie zmontować filtr.



Nie wolno zamienić miejscami pierścieni uszczelniających (czarnego i czerwonego). Przy demontażu filtra uszczelki mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzone uszczelki wymienić na nowe, dołączone do zestawu.



Wymiany wkładu filtra może dokonywać personel techniczny odpowiedzialny za obsługę techniczną sprzętu – wymianę butli.

7. Czyszczenie i konserwacja

7.1 Aparat

Aparat można czyścić przez przecieranie szmatką zwilżoną ogólnodostępnymi łagodnymi detergentami myjącymi. Czyszczenie należy przeprowadzić w taki sposób, aby do wnętrza aparatu nie przedostała się żadna ciecz.

Aparat można dezynfekować przecierając z zewnątrz chusteczkami nasączonymi środkiem dezynfekcyjnym. Po czyszczeniu i dezynfekcji nie powinno być żadnych pozostałości na aparacie.

7.2 Części aplikacyjne i akcesoria

Dysze i przewody można czyścić i dezynfekować przecierając z zewnątrz chusteczkami nasączonymi środkiem dezynfekcyjnym. Po czyszczeniu i dezynfekcji nie powinno być żadnych pozostałości na powierzchni dyszy.



Okresowo należy uszczelki przewodu przyłączeniowego dyszy smarować niewielką ilością smaru teflonowego (dołączony do zestawu z aparatem). Ułatwia to przyłączanie dyszy i wydłuża żywotność uszczelek.

7.3 Wymiana bezpieczników

Urządzenie wyposażone jest w dwa bezpieczniki typu 5x20. W przypadku, kiedy zachodzi konieczność ich sprawdzenia lub wymiany należy:

1. Wyłączyć zasilanie aparatu
2. Wyjąć wtyczkę z gniazda aparatowego w urządzeniu
3. Przy pomocy niewielkiego, płaskiego wkrętaka odbezpieczyć szufladkę i wysunąć ją.
4. Wymienić bezpieczniki na nowe – typ i wartość bezpieczników podana jest na tabliczce obok szufladki.

		<p>Zainstalowane bezpieczniki typ: 5 x 20 250V 800mA T</p>
<p>Podważyć zatrzask szufladki bezpieczników</p>	<p>Wysunąć szufladkę, wymienić bezpieczniki</p>	

Rysunek 10. Wymiana bezpieczników.

5. Szufladkę umieścić w gnieździe.



Nie wolno otwierać szufladki, jeżeli przewód sieciowy nie został odłączony. Grozi to porażeniem prądem elektrycznym.

Wymiany bezpieczników powinna dokonywać osoba znająca podstawy konserwacji i obsługi elektrycznego sprzętu medycznego.

8. Wytyczne do bezpiecznej eksploatacji

8.1 Szczególne ustalenia wytwórcy

- Jeżeli aparat lub przewody przyłączeniowe posiadają jakiegokolwiek widoczne uszkodzenia, nie wolno ich używać. W takim przypadku należy sprzęt dostarczyć do serwisu w celu jego naprawy i przeglądu.
- Urządzenie może być obsługiwane wyłącznie przez personel przeszkolony w zakresie użytkowania i obsługi aparatu. Szkolenie powinno być potwierdzone certyfikatem.
- Instrukcja użytkowania powinna znajdować się w pobliżu aparatu.
- Przed myciem (czyszczeniem) urządzenia odłączyć zasilacz.
- Ze względów BHP, należy zapoznać się z kartą charakterystyki gazu stosowanego do zasilania urządzenia CRYO-T duo

8.2 Przeglądy i czas życia wyrobu

Pierwszy przegląd aparatu jest przewidziany po trzech latach licząc od daty zakupu aparatu. Następne przeglądy są wykonywane raz do roku. Przeglądy można wykonywać jedynie w serwisie Metrum CryoFlex. Pełną kontrolę techniczną aparatu i osprzętu można przeprowadzić w serwisie producenta:

Nazwa firmy	Metrum Cryoflex
Adres	05-082 Blizne Łaszczyńskiego ul. Zielna 29
E-mail	serwis@metrum.com.pl
Telefon	(+48 22) 33 13 750

Informacja na temat następnego przeglądu zawarta jest w Paszporcie Technicznym. Obowiązek dostarczenia aparatu do serwisu spoczywa na użytkowniku. Czas życia (eksploatacji) wyrobu wynosi 10 lat.



Bezpieczny okres eksploatacji, jaki wytwórca przewidział dla tego aparatu (tzw. „Czas życia wyrobu”) wynosi 10 lat. Oznacza to, że po upływie 10 lat od daty sprzedaży urządzenia wytwórca może odmówić wykonania przeglądu technicznego i/lub naprawy.

Wszystkie przeglądy dopuszczające rejestrowane są w Paszporcie Technicznym dołączonym do aparatu (wg poniższego wzoru).

8.3 Rozwiązywanie problemów

L.p.	Objaw usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
1	Urządzenie nie działa po włączeniu zasilania	<p>Sprawdź poprawność podłączenia przewodu zasilającego do urządzenia,</p> <p>Sprawdź, czy w gniazdku sieciowym jest zasilanie.</p> <p>Sprawdź bezpieczniki urządzenia (rys. 2, poz. 13 oraz rozdział 7.3)</p>	<p>Jeżeli połączenie jest poprawne, bezpieczniki nieuszkodzona, a w gniazdku jest zasilanie – skontaktuj się z serwisem.</p>
2	Dysza nie osiąga temperatury	<p>Sprawdź czy butla nie jest pusta (zważyć i porównać z opisem na butli),</p> <p>Sprawdź, czy filtr w złączu redukcyjnym nie jest zapchany,</p> <p>Sprawdź, czy podłączona butla jest syfonowa (opis na butli),</p> <p>Sprawdź regulację mieszanki na dyszy (pokrętło).</p>	<p>Wymień butlę na nową</p> <p>Wymień wkład filtrujący (rozd. 6.9)</p> <p>Wymień butlę na syfonową</p> <p>Przekręć pokrętło na "+"</p>
3	Zabieg nie uruchamia się, brak wskaźnika dyszy na ekranie LCD	<p>Sprawdź podłączenie przewodu dyszy (elektryczne),</p> <p>Porównać działanie z inną dyszą. Porównaj działanie z innym przewodem dyszy.</p>	<p>Jeżeli połączenie jest poprawne, a inna dysza działa – skontaktuj się z serwisem</p>

Tabela 5. Rozwiązywanie problemów.

8.4 Wymagania i minimalne kwalifikacje personelu serwisowego

Usługa serwisowa jest realizowana bezpośrednio przez firmę Metrum Cryoflex (producent) lub Dystrybutora. Personel Dystrybutora powinien być przeszkolony z zakresu serwisowania przez przedstawiciela firmy Metrum Cryoflex. Wytwórca udostępni na życzenie schematy obwodów, wykazy części i opisy, instrukcje kalibracji lub inne informacje pomocne PERSONELOWI SERWISOWEMU przy naprawach tych części, które są dopuszczone przez wytwórcę do naprawiania przez personel serwisowy.

Szczegółowe informacje i instrukcje znajduje się w Dokumentacji Technicznej.

8.5 Utylizacja



Po zakończeniu eksploatacji wyrobu należy przekazać go do utylizacji firmie, zajmującej się złomowaniem sprzętu elektronicznego. Można również zwrócić aparat do siedziby producenta.

Po zakończeniu eksploatacji nie należy go usuwać razem z innymi odpadami z gospodarstwa domowego. Aby zapobiec możliwemu skażeniu środowiska lub szkodom dla zdrowia ludzkiego z powodu niekontrolowanej utylizacji odpadów, należy oddzielić ten typ odpadów od innych i przetwarzać go w sposób odpowiedzialny, działając na rzecz ponownego wykorzystania zasobów materiałowych. Użytkownicy urządzenia w domu powinni skontaktować się ze sprzedawcą, u którego zakupili produkt lub z lokalnym urzędem państwowym, w celu uzyskania szczegółowych informacji, gdzie i jak mogą zutylizować produkt w sposób bezpieczny dla środowiska. Użytkownicy biznesowi powinni skontaktować się z dostawcą i sprawdzić warunki oraz zasady umowy kupna. Tego produktu nie należy łączyć z innymi odpadami handlowymi w celu utylizacji.

9. Gwarancja

Okres gwarancji wynosi 24 miesiące od daty sprzedaży aparatu. Po upływie tego terminu Metrum Cryoflex zobowiązuje się świadczyć odpłatnie usługi naprawy sprzętu na każdorazowo i oddzielnie ustalonych warunkach.

- Ważny Paszport Techniczny (ze wszystkimi niezbędnymi wpisami, każdy z oryginalnym hologramem Metrum Cryoflex) jest jedynym potwierdzeniem Gwarancji Producenta. Jego utrata, zniszczenie czy dokonywanie wpisów przez osoby nieupoważnione powoduje utratę gwarancji. Wpisów do Paszportu Technicznego może dokonywać jedynie serwis producenta.
- Wady i uszkodzenia sprzętu nie wynikające z nieprawidłowej (niezgodnej z niniejszą Instrukcją Obsługi) eksploatacji i/lub konserwacji, ujawnione w ww. okresie gwarancji będą usunięte bezpłatnie w terminie do 14 dni od daty dostarczenia sprzętu do serwisu i przyjęcia go do naprawy.
- Gwarancja ulega przedłużeniu o czas trwania naprawy liczony od dnia przyjęcia sprzętu do naprawy do dnia usunięcia uszkodzeń.
- Zakupiony sprzęt nie podlega zwrotowi.
- Reklamowany sprzęt powinien być dostarczony na koszt:
 - Metrum Cryoflex w okresie trwania gwarancji, wraz z Paszportem Technicznym do siedziby Metrum Cryoflex.



Warunkiem pokrycia kosztów transportu sprzętu będącego na gwarancji, jest wcześniejsze, telefoniczne zgłoszenie naprawy i dostarczenie sprzętu poprzez firmę spedycyjną, z którą aktualnie współpracuje Metrum Cryoflex.

- Osoby reklamującej po zakończeniu okresu gwarancji (ewentualne koszty wysyłki będą doliczane do kosztów naprawy)
- W przypadku nieuzasadnionej reklamacji osoba reklamująca ponosi koszty wynikające z wykonania przeglądu aparatu.
- Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń:
 - spowodowanych niewłaściwą eksploatacją i/lub konserwacją sprzętu,
 - mechanicznych aparatu i/lub osprzętu
- Nabywca traci uprawnienia wynikające z niniejszej gwarancji w przypadku:
 - stwierdzenia uszkodzeń mechanicznych sprzętu,
 - stwierdzenia uszkodzeń wynikających z niewłaściwego użytkowania i/lub konserwacji aparatu i/lub osprzętu,
 - stwierdzenia napraw, modernizacji lub regulacji sprzętu wykonanych bez wiedzy i zgody Metrum Cryoflex, przez osoby nieupoważnione,
 - stwierdzenia zerwania lub uszkodzenia plomby gwarancyjnej (jeśli jest), zatarcia numeru seryjnego urządzenia lub zniszczenia tabliczki znamionowej,
 - stwierdzenia celowego uszkodzenia aparatu lub zatajenia przyczyn powstania uszkodzenia,
 - gdy osoba obsługująca urządzenie nie posiada wydawanego przez Metrum Cryoflex (lub autoryzowanego dystrybutora) Certyfikatu z uczestnictwa w szkoleniu z zakresu obsługi aparatu podpisanego przez osobę upoważnioną,
 - dokonywania zmian lub poprawek w treści karty gwarancyjnej.



Metrum Cryoflex nie odpowiada za uszkodzenia sprzętu i oprzyrządowania wynikające z nieprawidłowej eksploatacji oraz konserwacji i szkody spowodowane osobom trzecim wynikające z niewłaściwego zastosowania.

Metrum Cryoflex zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian technologicznych mających na celu poprawę działania urządzenia bez konieczności zmiany warunków gwarancji.



 **METRUM CRYOFLEX**

Produkcja / Manufacture
ul. Zielna 29
05-082 Blizne Łaszczyńskiego

Zarząd / Headoffice
ul. Kolejowa 16A
05-092 Łomianki

Tel: +48 22 33 13 750
+48 22 33 13 830
Fax: +48 22 33 13 766

biuro@metrum.com.pl
repcja@metrum.com.pl
www.metrum.com.pl