

**ASPEL S.A.**

32-080 ZABIERZÓW, os. Sienkiewicza 33  
tel. +48 12 285-22-22, fax +48 12 285-30-30  
[www.aspel.com.pl](http://www.aspel.com.pl)

**Bezprzewodowy nadajnik  
sygnałów EKG  
AsPEKT 500**

Instrukcja obsługi



ZABIERZÓW, czerwiec 2005

WYDANIE I

---

AsPEK7 500

**Gratulujemy zakupu bezprzewodowego nadajnika sygnałów EKG AsPEKT 500, który jest rezultatem lat poszukiwań i doświadczeń nabytych w bezpośrednich kontaktach z klientem. Wybrałeś jakość, trwałość i wysoką sprawność - cechy charakteryzujące nadajnik AsPEKT 500.**

**Ponadto informujemy, że firma ASPEL proponuje szeroki asortyment akcesoriów do aparatów EKG, takich jak: wózki pod aparaty, torby na aparaty, kable EKG, oraz elektrody i papier EKG.**

**Zwracamy uwagę na uważne przeczytanie niniejszej instrukcji gdyż zawiera ona wskazówki dotyczące bezpiecznej instalacji, użytkowania i konserwacji oraz kilka praktycznych porad pozwalających zoptymalizować sposób użytkowania aparatu.**

**Zalecamy zachować niniejszą instrukcję w celu późniejszej konsultacji.**



- Osoba obsługująca rejestrator przed przystąpieniem do użytkowania, powinna szczegółowo zapoznać się z Instrukcją Obsługi i Kartą Gwarancyjną.
- Instrukcja obsługi pomoże użytkownikowi we właściwej obsłudze i konserwacji nadajnika.
- Przestrzeganie uwag zawartych w niniejszej instrukcji zapewni sprawne funkcjonowanie i spełnienie zadań, których użytkownik oczekuje od nadajnika.
- Wszelkie naprawy powinny być wykonywane w autoryzowanych punktach serwisowych. Wykaz punktów serwisowych zamieszczono w karcie gwarancyjnej.
- Za uszkodzenia wynikłe z nieprzestrzegania niniejszej instrukcji producent nie ponosi odpowiedzialności.
- Nadajnik może być używany do pomiaru odcinka ST.
- Nadajnik może być używany do badania dzieci o wadze poniżej 10 kg.
- Pozostawienie baterii w nieużywanym rejestratorze może spowodować jego uszkodzenie i utratę gwarancji na urządzenie.
- Należy okresowo kontrolować sprawność akcesoriów i samego aparatu. Należy zwracać się do autoryzowanego punktu obsługi technicznej za każdym razem, gdy zostaną zauważone nieprawidłowości w funkcjonowaniu aparatu.
- Podczas defibrylacji należy zachować szczególne środki ostrożności. Obsługa nie może dotyczyć pacjenta poddanego defibrylacji ani urządzeń, do których podłączono pacjenta.

### **1. Przeznaczenie i możliwości funkcjonalne**

Nadajnik AsPEKT 500 jest urządzeniem cyfrowym przeznaczonym do bezprzewodowej transmisji danych EKG do komputera PC. Nadajnik umożliwi swobodne poruszanie się pacjenta w promieniu do 10 metrów od odbiornika AsLINK 800. Niewielkie wymiary i waga aparatu AsPEKT 500 powodują, iż badanie jest nieuciążliwe dla pacjenta. Wykorzystując programy firmy ASPEL (np. CardioTEST) przeprowadzający badanie ma pełne możliwości diagnostyczne w zakresie oceny badania elektrofizjologicznego wraz z jego archiwizacją.

## **2. Podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne**

### **Funkcjonalność**

Ilość elektrod:	10
Ilość kanałów EKG:	12
Typ transmisji:	radiowa (~ 2,4 MHz)
Promień zasięgu transmisji:	do 10 metrów
Analiza sygnałów EKG:	Program CardioTEST lub inne

### **Parametry fizyczne**

Wymiary:	130 x 96 x 30 mm
Waga:	250 gram $\pm$ 20 gram
Położenie robocze:	dowolna orientacja
Temperatura pracy:	od 0° C do 45° C
Temperatura przechowywania:	od -20° C do 60° C
Wilgotność powietrza (w czasie pracy):	10% do 95% (bez kondensacji)
Ciśnienie atmosferyczne:	700 do 1060 hPa

### **Gwarancja**

ASPEL	12 miesięcy od daty wysyłki
-------	-----------------------------

### **Parametry elektryczne**

Maksymalny zakres sygnałów na wejściu:	$\pm 10\text{mVpp}$
Rozdzielczość transmitowanego sygnału EKG:	16 bitów ( $< 5 \mu\text{V/bit}$ )
Baterie:	Dwie 1,5V baterie alkaliczne typu LR6 (AA) lub akumulatory Ni-Cd (wydajność $> 2,2 \text{ Ah}$ ). Komplet nowych baterii wystarcza na około 12 godzin nieprzerwanej transmisji EKG
Średni prąd roboczy w czasie transmisji:	$< 100 \text{ mA @ } 3,2\text{V} \pm 0,1\text{V}$
Średni prąd roboczy w czasie uśpienia:	$< 20 \text{ mA @ } 3,2\text{V} \pm 0,1\text{V}$
Pasma sygnału EKG:	0.05 Hz - 150 Hz
Impedancja wejściowa:	$> 10 \text{ M}\Omega$
Współczynnik tłumienia CMRR:	$> 80 \text{ dB}$
Bezpieczeństwo użytkowania:	CF (EN 60601-1) Klasa ochronności z zasilaniem wewnętrznym (EN 60601-1)
Klasa i grupa urządzenia:	Klasa B, grupa 1 (CISPR-11)

Obwód wejściowy EKG zabezpieczony przed impulsem defibrylującym. Po impulsie defibrylującym przebieg ekg pojawi się po czasie nie dłuższym niż 10 sekund.

### 3. Producent

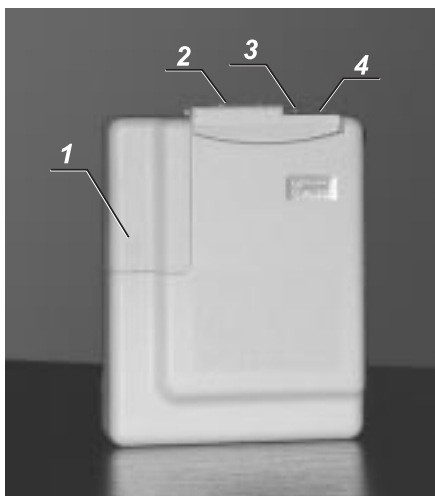
Nadajnik AsPEKT 500 produkowany jest przez:

ASPEL S.A.

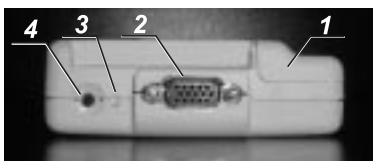
os. H. Sienkiewicza 33, 32-080 Zabierzów, Polska

tel. +48 12 285 2222, fax +48 12 285 3030

### 4. Rozmieszczenie elementów regulacyjnych



Rys.1 Rejestrator AsPEKT 500



Rys. 2 Rejestrator AsPEKT 500 widok od strony złącza kabla pacjenta

1. Pokrywa baterii  
3. Dioda LED

2. Złącze EKG kabla pacjenta  
4. Przycisk wznowienia transmisji

## 5. Oznaczenia

Oznaczenie numeru fabrycznego tabliczki znamionowej składa się z następujących elementów:



AN - adres połączenia radiowego

SN - nr seryjny urządzenia

## 6. Obsługa AsPEKT 500

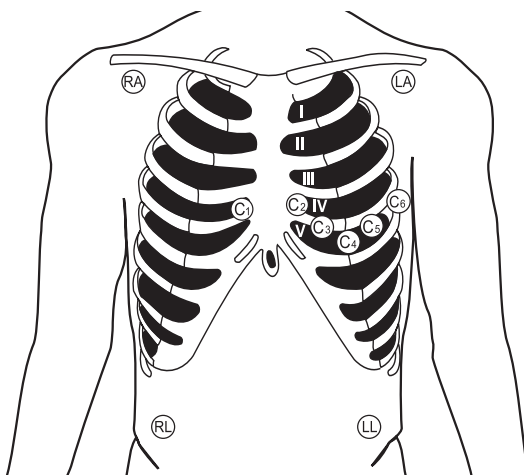
### 6.1. Przygotowanie pacjenta do badania

Nadajnik AsPEKT 500 jest urządzeniem cyfrowym przeznaczonym do bezprzewodowej transmisji danych EKG (dla standardowej konfiguracji elektrod) do komputera PC. W celu uzyskania wysokiej jakości badania należy przestrzegać niżej podanych zaleceń:

1. Podłączyć elektrody do obszaru ukostnionego nad żebrami lub mostkiem w celu zmniejszenia zakłóceń mięśniowych. Umieszczenie elektrody nad dużymi obszarami mięśniowymi lub pomiędzy żebrami powoduje powstanie wysokoczęstotliwościowego artefaktu znacznie zakłócającego sygnał. Umieszczenie elektrody nad obszarami tłuszczowymi również powoduje zakłócenie sygnału.
2. Wszelkie owłosienie w miejscu umieszczania elektrod musi być usunięte za pomocą suchego golenia.
3. Miejsce umieszczenia elektrody musi być starannie oczyszczone z brudu i tłuszczu powierzchniowego naskórka. Należy to wykonywać przez potarcie tego miejsca gazą zwilżoną 99% izopropanolem lub acetonem (nie wolno używać spirytusu, należy raczej używać gazy zamiast tamponu ze względu na lepsze właściwości ściernie).
4. Środek miejsca, gdzie pole kontaktowe elektrody będzie stykać się ze skórą powinno być przetarte gazą z pastą ścierną w celu usunięcia powierzchniowej warstwy martwego naskórka (abrazja naskórka). Przed przyklejeniem elektrod, należy gazikiem usunąć resztki materiału ściernego i złuszczonego naskórka. Dzięki temu znacznie poprawia się kontakt elektryczny powierzchnie skóry i elektrody, co pozwala uzyskać wysoką jakość sygnału.
5. Elektrody należy przyklejać w sposób gwarantujący ich dobre przyleganie i nie powodujący wyciskania masy żelu elektrolitowego z gąbki umieszczonej między skórą a metalową częścią elektrody.

## 6.2. Podłączenie elektrod do pacjenta

Nadajnik AsPEKT 500 wyposażony jest w dziesięcioelektrodowy kabel pacjenta. W celu uzyskania sygnału z 12 standardowych odprowadzeń (Einthovena, Goldbergera, Wilsona), należy rozmieścić elektrody następująco:



Rys. 3 Rozmieszczenie elektrod przedsercowych.

Elektrody kończynowe:

- RA** - czerwona - prawa okolica podobojczykowa,
- LA** - żółta - lewa okolica podobojczykowa,
- LL** - zielona - lewa okolica pachwinowa,
- RL** - czarna - prawa okolica pachwinowa.

Elektrody przedsercowe:

- C1** - biało-czerwona czwarta przestrzeń międzyżebrowa po stronie mostka,
- C2** - biało-żółta czwarta przestrzeń międzyżebrowa przy lewym brzegu mostka,
- C3** - biało-zielona w połowie odległości między C2 a C4,
- C4** - biało-brązowa piąta przestrzeń międzyżebrowa w linii środkowej-obożkowej lewej
- C5** - biało-czarna w linii prostej od punktu C4 przeprowadzonej prostopadłe do lewej przedniej linii pachowej w punkcie przecięcia z tą linią,
- C6** - biało-fioletowa na tym samym poziomie jak C5 ale w linii pachowej środkowej prawej

### 6.3. Bezpieczeństwo pacjenta

Nadajnik AsPEKT 500 jest urządzeniem medycznym zasilanym wewnątrznie z typem ochrony CF oznacza to, że pacjent nie jest narażony na porażenie prądem elektrycznym przez AsPEKT 500.



Nadajnik AsPEKT 500 należy używać wraz z oryginalnym kablem KRH 712.



Po podłączeniu kabla i elektrod do pacjenta należy się upewnić że żadna z części przewodzących nie styka się z uziemieniem oraz nie dotyka innych przewodzących części. Należy zweryfikować podłączenie do pacjenta każdego odprowadzenia łącznie z elektrodą neutralną.

## 7. Jak wykonać badanie

### 7.1. Rozpoczęcie transmisji sygnału EKG

W celu rozpoczęcia transmisji sygnału EKG należy:

1. Podłączyć przewód pacjenta do złącza kabla EKG nadajnika.
2. Włożyć do AsPEKT 500 dwie baterie alkaliczne typu LR6 (AA). Po włożeniu baterii AsPEKT 500 rozpoczyna pracę poprzez trzy krótkie mignięcia diodą informacyjną LED w kolorze zielonym. **Jeżeli dioda LED urządzenia nie migiała przy starcie, to AsPEKT 500 nie rozpoczął pracy.** Należy wtedy wyjąć baterie, upewnić się czy były one prawidłowo włożone do urządzenia i czy nie są one wyczerpane.
3. W czasie inicjalizacji modułu transmisji na krótko zapala się dioda LED w kolorze czerwonym, a następnie gaśnie i zapala się dioda LED w kolorze zielonym (co oznacza prawidłowe zainicjalizowanie transmisji).
4. Nawiązanie transmisji następuje poprzez komputer PC z zainstalowanym odpowiednim programem (np. CardioTEST). Należy zwrócić uwagę na to by w programie analizującym ustawiony był adres nadajnika, z którym chcemy nawiązać transmisję.  
Adres znajduje się na tabliczce znamionowej AsPEKT 500 (AN). W celu ułatwienia identyfikacji zaleca się rozróżnienie nadajników AsPEKT 500 poprzez system różnokolorowych przycisków wznawiających transmisję.
5. Połączenie radiowe umożliwia jednoczesny podgląd wszystkich kanałów EKG na monitorze komputera PC. Maksymalna odległość rejestratora od komputera PC wynosi 10 metrów. Zaleca się aby rejestrator w czasie transmisji był zwrócony w kierunku odbiornika AsLINK 800. Możliwa jest transmisja sygnału pomiędzy różnymi pomieszczeniami w zależności od rodzaju i grubości ściany oddzielającej pomieszczenia.



**W czasie transmisji zielona dioda LED miga. Jeżeli dioda nie miga AsPEKT 500 nie znajduje się w trybie transmisji sygnału.**

### **7.2. Wznowienie transmisji badania**

W celu zmniejszenia zużycia poboru prądu nadajnik AsPEKT500 po 10 minutach przebywania w trybie bez transmisji przechodzi w stan uśpienia. Dioda LED zostaje wygaszona. W celu wznowienia transmisji należy najpierw na krótko wcisnąć przycisk wznawiający znajdujący się z przodu nadajnika AsPEKT500 i poczekać do zapalenia się diody LED w kolorze zielonym. Jeżeli baterie będą całkowicie rozładowane wciśnięcie przycisku wznawiającego nie spowoduje wyjścia ze stanu uśpienia.

### **7.3. Filtracja**

Filtracja sygnału EKG odbywa się po stronie komputera PC.

### **7.4. Wykrywanie impulsów stymulujących pracę serca**

W czasie transmisji danych EKG wysyłana jest także informacja o wykrytych impulsach stymulujących u pacjentów z wszczepionym rozrusznikiem serca. Analiza pracy rozrusznika wykonywana jest po stronie komputera PC.

### **7.5. Wykrywanie odpięcia elektrody (INOP)**

AsPEKT 500 wyposażony jest w układ kontroli odpięcia elektrod lub wadliwego ich podpięcia do pacjenta. Jeśli taka sytuacja zaistnieje wysyłany jest do podłączonego komputera PC komunikat INOP, informujący o niepoprawnym podpięciu elektrod. Należy wówczas starannie sprawdzić podpięcie każdej z elektrod do pacjenta oraz poprawić kontakt elektrody z ciałem pacjenta. Sprawdzić należy również połączenie kabla EKG z nadajnikiem AsPEKT 500.

### **7.6 Zakończenie transmisji**

Zakończenie transmisji odbywa się poprzez wysłanie komendy z PC do nadajnika lub wyjęcie baterii z AsPEKT 500. Transmisja może zostać także przerwana samodzielnie w przypadku pogorszenia się warunków transmisji (zwiększenie odległości od odbiornika AsLINK 800 powyżej 10 metrów, przedzielenia odbiornika i nadajnika przegrodą tłumiącą sygnały radiowe lub wystąpienia silnego sygnału zakłócającego).

### 7.7. Sygnalizacja rozładowanych baterii

Nadajnik monitoruje stan baterii. W przypadku niskiego poziomu zasilania dioda LED miga w kolorze czerwonym. Należy bezwzględnie wymienić baterie.

### 8. Jak załadować baterie

W celu wymiany baterii zdejmij klapkę baterii. Wyjmij zużyte baterie lub akumulatory i włóż dwie nowe nieużywane baterie alkaiczne LR6 (AA) zgodnie z kodem umieszczonym na płycie drukowanej. Możesz używać także akumulatory (zalecana pojemność wynosi co najmniej 2,2 Ah). Pamiętaj, że w akumulatorach następuje proces samorozładowania więc należy je naładować bezpośrednio przed włożeniem ich do komory baterii AsPEKT 500. Zużyte baterie lub akumulatory należy ze względów na aspekty środowiskowe wyrzucać do pojemników specjalnie do tego przeznaczonych. Całkowite wyczerpanie baterii powoduje zatrzymanie transmisji.

Nie należy pozostawiać baterii w rejestratorze jeśli nie jest przeprowadzane badanie, ponieważ grozi to wylaniem się baterii do urządzenia i jego uszkodzenia.

### 9. Czyszczenie, dezynfekcja, konserwacja AsPEKT 500 oraz kabla pacjenta.



Przed czyszczeniem nadajnika należy wyjąć baterie.

**Czyszczenie:** Do czyszczenia nadajnika używać miękkiej szmatki i łagodnych detergentów z wodą. Usunąć wszelkie środki przyklepne z przewodów pacjenta. Użyć łagodnego środka dezynfekującego.

**NIE POZOSTAWIAĆ** baterii w nadajniku jeśli nie jest używany. Mogą powstać uszkodzenia na skutek korozji.

**Dezynfekcja kabla pacjenta** może być przeprowadzana przy pomocy środków dezynfekujących na bazie etanolu np.: Incidur YD65 Spray, Inicidin Liquid Spray.

**Zapis konserwacji:** Założyć i prowadzić dziennik rutynowej konserwacji. Notować wszelkie problemy i spostrzeżenia dotyczące działania aparatu. Mogą one pomóc w diagnozowaniu przyszłych awarii.

### 10. Przechowywanie i transport

Nadajnik AsPEKT 500 powinien być przechowywany i transportowany w następujących warunkach:

- temperatura od -20 do +60 °C,
- wilgotność względna 10% do 95% (bez kondensacji),
- powietrze nie powinno być zanieczyszczone składnikami wywołującymi korozję.

### **11. Wyposażenie AsPEKT 500**

Wyposażenie nadajnika AsPEKT 500 stanowią:

- torba na nadajnik wraz z pasem (Aspel),
- kabel KRH712 zakończony zapinkami do elektrod (Aspel),
- baterie typu LR6 - 2 szt.,
- Instrukcja Obsługi.



**UWAGA:** wszystkie akcesoria są zawsze dostępne w ASPEL.

## 12. Wykrywanie i usuwanie usterek

### Dioda LED sygnalizująca pracę nie świeci:

Sprawdź czy nadajnik nie jest w stanie uśpienia (poprzez wciśnięcie przycisku wzbudzającego). Sprawdzić biegunowość baterii LR6 (AA) i upewnić się, że nie są one wyczerpane.

### Brak sygnalizacji odpiętej elektrody

Sprawdzić jakość kabla pacjenta EKG.

### Ciągle włączona sygnalizacja odpiętej elektrody:

Sprawić gniazdo kabla EKG w rejestratorze czy nie jest zabrudzone i czy nie ma substancji obcych.

Sprawdzić jakość kabla EKG pacjenta.

Sprawdzić jakość oraz termin ważności użytych elektrod.

### Brak wykrywania impulsów stymulujących pracę serca.

Sprawdzić poprawność podpięcia kabla pacjenta do rejestratora oraz podpięcia elektrod do pacjenta.

Sprawdzić czy nie jest zgłoszony sygnał INOP (odpiętej elektrody).

### Dioda LED miga światłem w kolorze czerwonym:

Baterie wyczerpane - istnieje możliwość natychmiastowego przerwania transmisji - wymień baterie na nowe.

### Dioda LED świeci światłem ciągłym w kolorze czerwonym dłużej niż 10 sek.:

Moduł transmisji w nadajniku AsPEKT 500 nie zainicjalizował się prawidłowo. Wymij baterie (upewnij się, że nie są wyczerpane) i z powrotem włóż je do aparatu. Jeżeli sytuacja powtórzy się skontaktuj się z serwisem ASPEL.

### Brak odpowiedzi na połączenie AsLINK

Należy sprawdzić połączenie modułu AsLINK 800 do komputera PC. Należy sprawdzić parametry połączenia, ustawienie portu COM oraz opcje programu obsługującego połączenie.

Należy usunąć wszelakie przeszkody stojące na drodze transmisji oraz zapewnić aby odległość pomiędzy rejestratorem a modulem AsLINK nie przekraczała 10m.

Należy sprawdzić wpisany adres rejestratora w programie monitorującym zainstalowanym w PC. Sprawdź czy nadajnik nie jest w stanie uśpienia (poprzez wciśnięcie przycisku wzbudzającego).

### 13. Obsługa klienta

W celu uzyskania pomocy w diagnozowaniu wszelkich problemów z działaniem AsPEKT 500 należy skontaktować się z serwisem:

ASPEL S.A.

os. H.Sienkiewicza 33, 32-080 Zabierzów, Polska

tel. +48 12 285 22 22, fax +48 12 285 30 30

### 14. Znaczenie symboli



Uwaga zwróć uwagę na dokumentację towarzyszącą



Data produkcji



Adres producenta



Część aplikacyjna typu CF odporna na defibrylację



Maksymalna liczba identycznych opakowań, które mogą być spiętrzane jedno na drugim, gdzie „n” jest liczbą graniczną



Opakowanie transportowe powinno być chronione przed wilgocią



Wskazuje właściwe pionowe położenie opakowania transportowego



Zawartość opakowania transportowego jest krucha i dlatego powinno ono być ostrożnie przemieszczane



Zakres temperatur

## SPIS TREŚCI

1.	Przeznaczenie i możliwości funkcjonalne	str. 4
2.	Podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne	str. 5
3.	Producent	str. 6
4.	Rozmieszczenie elementów regulacyjnych	str. 6
5.	Oznaczenia	str. 7
6.	Obsługa AsPEKT 500	str. 7
6.1.	Przygotowanie pacjenta do badania	str. 7
6.2.	Podłączenie elektrod do pacjenta	str. 8
6.3.	Bezpieczeństwo pacjenta	str. 9
7.	Jak wykonać badanie	str. 9
7.1.	Rozpoczęcie transmisji sygnału EKG	str. 9
7.2.	Wznowienie transmisji badania	str. 10
7.3.	Filtracja	str. 10
7.4.	Wykrywanie impulsów stymulujących pracę serca	str. 10
7.5.	Wykrywanie odpięcia elektrody (INOP)	str. 10
7.6.	Zakończenie transmisji	str. 10
7.7.	Sygnalizacja rozładowanych baterii	str. 11
8.	Jak załadować baterie	str. 11
9.	Czyszczenie, dezynfekcja, konserwacja AsPEKT 500 oraz kabla pacjenta.	str. 11
10.	Przechowywanie i transport	str. 11
11.	Wyposażenie AsPEKT 500	str. 12
12.	Wykrywanie i usuwanie usterek	str. 13
13.	Obsługa klienta	str. 14
14.	Znaczenie symboli	str. 14

---

AsPEK7 500