

CADIAX 4

*Praktyczna metoda rejestracji
ruchów stawów skroniowo - żuchwowych*

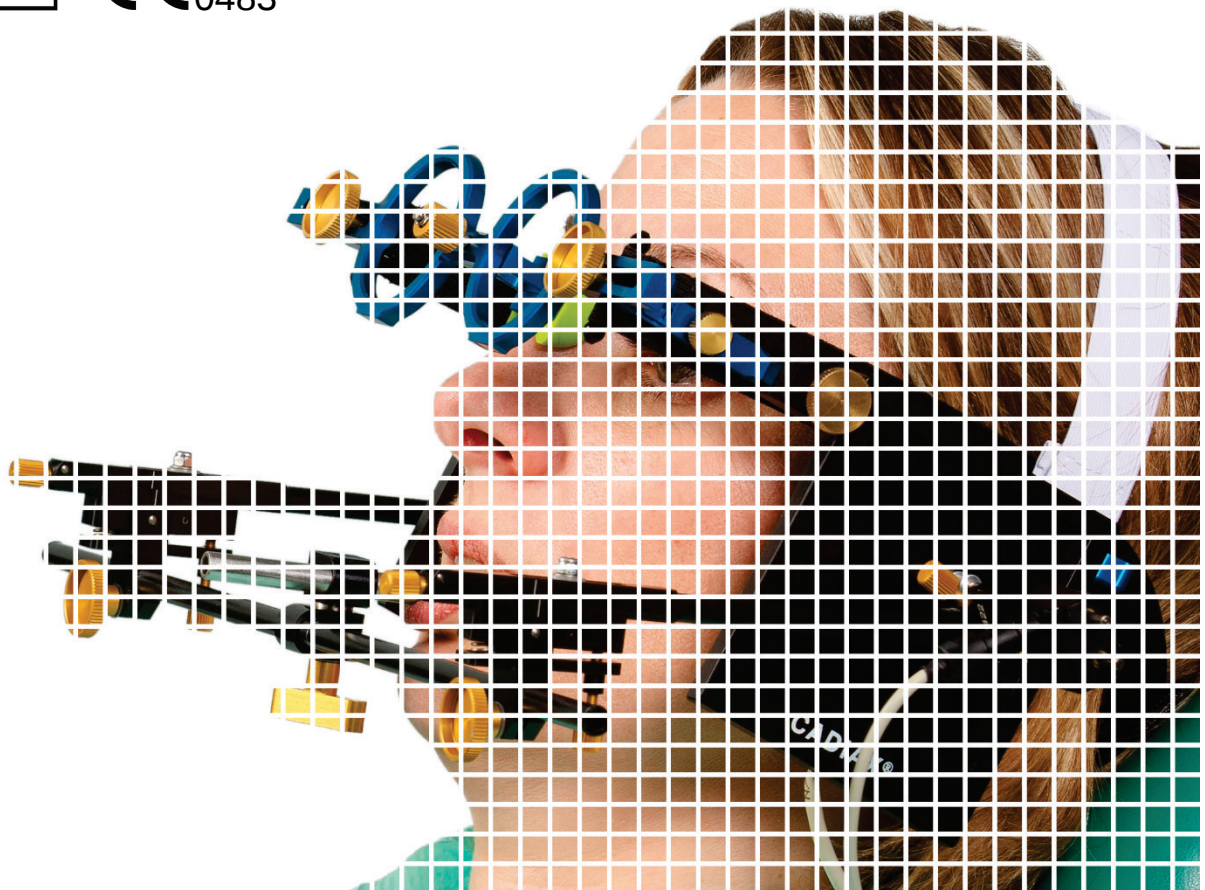
Instrukcja obsługi 



"Gamma"
Medizinisch-wissenschaftliche
Fortbildungs GmbH



CE 0483



CADIAX 4

Instrukcja obsługi

dla
CADIAX 4, model A
Wersja oprogramowania 2.13
i
GAMMA Dental Software
od wersji 8.9

Rewizja:
2026-09-16

© 2026 "Gamma" Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildungs GmbH
Wasserzeile 35
3400 Klosterneuburg
Austria
Phone: +43 (0)2243 34140
Fax: +43 (0)2243 34140 90
E-Mail: office@gammadental.com
Internet: www.gammadental.com



Gwarancja i odpowiedzialność

Informacje zawarte w tej publikacji mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia. Firma "Gamma" Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildungs GmbH nie udziela gwarancji żadnego rodzaju. Firma GAMMA zastrzega sobie jednoznacznie prawo do zmiany tej dokumentacji bez powiadamiania którejkolwiek ze stron.

Firma GAMMA nie wyklucza, że w wyniku błędu systemu, serwisu lub użytkownika może wystąpić błąd obliczeniowy. W związku z tym lekarz zawsze powinien sprawdzać wyświetlane dane i obliczenia. Ostateczna decyzja w sprawie terapii i odpowiedzialność wobec pacjenta spoczywa każdorazowo na lekarzu. Firma "Gamma" Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildungs GmbH nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

© 2026 "Gamma" Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildungs GmbH

Ten dokument zawiera informacje chronione na podstawie przepisów prawa własności intelektualnej. Wszelkie prawa zastrzeżone. Dokumentu nie można powielać, kopiować ani tłumaczyć na inne języki w części ani w całości, bez jednoznacznej pisemnej zgody firmy "Gamma" Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildungs GmbH.

Oznaczenia ®, ™:

Axiograph i SAM to zarejestrowane marki handlowe firmy SAM Präzisionstechnik GmbH, Niemcy. Microsoft i Windows to marki handlowe firmy Microsoft Corporation, USA. Artex jest marką firmy AmannGirrbach GmbH, Niemcy. Denar, Hanau i Whip Mix są markami handlowymi firmy Whip Mix Corporation, USA. KaVo jest marką firmy KaVo Kaltenbach & Voith GmbH & Co, Niemcy. Panadent jest marką firmy Panadent USA. GAMMA, GAMMA Dental Software, CADIAX i CADIAS są markami handlowymi firmy "Gamma" Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildungs GmbH, Austria. Stratos jest marką firmy Ivoclar Vivadent AG, Lichtenstein.

Wszystkie te produkty i nazwy produktów wymienione w niniejszym podręczniku są własnością odpowiednich firm. Brak symboli ® lub ™ nie oznacza, że nazwa nie jest marką chronioną.

Spis treści

1	Wstęp	9
1.1	Wyjaśnienie symboli użytych na opakowaniu i na urządzeniu	9
1.2	Ważne aspekty bezpieczeństwa.....	10
1.2.1	Ogólne zasady bezpieczeństwa	10
1.2.2	Specjalne informacje dotyczące elektrycznych wyrobów medycznych.....	12
1.2.3	Przeciwwskazania – ograniczenia zastosowania	14
1.2.4	System sensor-magnes	15
1.3	Przeznaczenie	15
1.4	O tej instrukcji obsługi	15
1.4.1	Symbole i powiadomienia	15
1.5	Zakres dostawy.....	16
1.6	Wymogi dla systemu.....	16
2	Przygotowanie do używania urządzenia CADIAX	18
2.1	Instalacja oprogramowania.....	18
2.2	Podstawowe ustawienia oprogramowania.....	18
2.2.1	Uruchamianie i aktywacja oprogramowania	18
2.2.2	Ustawienia łuku twarzowego	18
2.2.3	Test sprzętowy	19
3	Rejestracja toru ruchów stawów skroniowo-żuchwowych	21
3.1	Ustawienie pacjenta.....	21
3.2	Instrukcje dla pacjenta	21
3.3	Przygotowania	21
3.3.1	Mocowanie uchwytu na zębach żuchwy	21
3.4	Mocowanie kinematycznego łuku twarzowego.....	25
3.4.1	Condylograph.....	25
3.4.2	Condylograph comfort.....	27
3.4.3	Przygotowanie żuchwowego łuku twarzowego	29
3.4.4	Mocowanie żuchwowego łuku twarzowego	30
3.4.5	Wyznaczanie osi stawu (Hinge Axis).....	31
3.4.6	Zakładanie sensorów	31
3.5	Ustawianie systemu CADIAX	32
3.6	Lokalizacja osi wspierana oprogramowaniem	32
3.6.1	Lokalizacja osi pojedynczej	33
3.6.2	Lokalizacja osi dynamicznej	33
3.6.3	Ustawianie osi.....	36
3.7	Ustawianie pozycji referencyjnej.....	37
3.8	Wprowadzanie parametrów łuku twarzowego	37
3.8.1	Condylograph.....	37
3.8.2	Condylograph comfort.....	38
3.9	Rejestracja ruchów stawu	39
3.9.1	Krzywe toru stawu.....	39
3.9.2	Pomiar pozycji kłykcia (CPM)	42

3.9.3	Korzystanie z makr rejestracji	44
3.10	Zakończenie rejestracji	44
3.11	Wyświetlanie w czasie rzeczywistym	45
3.11.1	Płytki	45
3.11.2	Dane liniowe i AUX	45
3.11.3	Animacja.....	46
4	Dodatkowe informacje.....	48
4.1	Referencyjny układ współrzędnych.....	48
4.2	Montaż w artykulatorze	49
4.3	Próg ISS	49
5	Rozwiązywanie problemów	51
6	Specyfikacja	54
6.1	Dane techniczne	54
6.2	Czyszczenie	54
6.2.1	Urządzenie CADIAX.....	54
6.2.2	Płytki pomiarowe	54
6.2.3	Rylce pomiarowe.....	54
6.2.4	Łuk twarzowy.....	54
6.2.5	Zgryzowy uchwyt funkcjonalny.....	55
6.2.6	Zgryzowy uchwyt z łyżką wyciskową	55
6.2.7	Widelec zgryzowy	55
6.2.8	Łącznik 3D.....	55
6.3	Okresowe badania	55
6.4	Środowisko pracy	55
6.5	Przechowywanie i transport	56
6.6	Zgodność elektromagnetyczna – wytyczne i deklaracja producenta.....	56
6.6.1	Emisje elektromagnetyczne	56
6.6.2	Odporność elektromagnetyczna	57
6.6.3	Zalecane minimalne odległości między przenośnymi i mobilnymi urządzeniami komunikacji RF a urządzeniem CADIAX	58
6.7	Utylizacja	59

1 Wstęp

Dziękujemy za zaufanie i zakup naszego systemu CADIAX. Kupiliście najwyższej jakości wyrób techniki medycznej, rezultat ponad 25 lat doświadczenia w elektronicznej rejestracji torów ruchu stawów skroniowo - żuchwowych.

Na kolejnych stronach chcielibyśmy ułatwić użytkownikowi poznanie urządzenia CADIAX i jego oprogramowania.

1.1 Wyjaśnienie symboli użytych na opakowaniu i na urządzeniu



Uwaga: zapoznaj się z dołączoną instrukcją.



Uwaga: pole magnetyczne



Część stosowana typu B



Postępuj zgodnie z instrukcją



Producent



Data produkcji



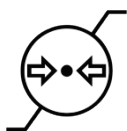
Numer seryjny



Górny i dolny limit temperatury



Górny i dolny limit wilgotności względnej



Górny i dolny limit ciśnienia atmosferycznego



Odpady utylizować oddzielnie



right



złącze płytki i rylca, prawe



left

złącze płytki i rylca, lewe



złącze przełącznika nożnego



złącze USB



prąd stały



Nie siadać na urządzeniu



Nie stawać na urządzeniu

1.2 Ważne aspekty bezpieczeństwa



Dla własnego bezpieczeństwa oraz dla bezpieczeństwa eksploatacji dokładnie przeczytaj tę instrukcję, zanim zaczniesz użytkować urządzenie. Zawsze postępuj zgodnie ze wszystkimi ostrzeżeniami w tej instrukcji i/lub tymi, które umieszczono na samym urządzeniu.

1.2.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa



Urządzenie używaj w przestronnym pomieszczeniu, umożliwiając prawidłowe rozpraszanie ciepła.

Nigdy nie używaj urządzenia w miejscach, w których do jego wnętrza może dostać się woda lub inna ciecz.

Urządzenie jest zasilane z komputera, do którego jest ono podłączone poprzez port USB. Podłączaj urządzenie tylko bezpośrednio do terminala USB komputera. Nigdy nie obsługuj urządzenia podłączonego do huba USB i nigdy nie używaj alternatywnych źródeł zasilania.

Nigdy nie ustawiaj urządzenia w pobliżu pól potencjalnej interferencji elektromagnetycznej (głośników, telefonów komórkowych, sterylizatorów, itp.).

Nigdy nie próbuj samodzielnie naprawiać urządzenia. Wszelkie naprawy muszą zostać wykonane przez upoważniony i przeszkolony personel serwisowy.

W niżej wymienionych przypadkach odłącz urządzenie od komputera i skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu:

- Jeśli woda lub inna ciecz dostanie się do wnętrza urządzenia
- Jeśli urządzenie nie działa poprawnie, mimo stosowania się do instrukcji obsługi.
- Jeśli urządzenie upadło lub została uszkodzona jego obudowa.
- Jeśli urządzenie wygląda lub działa inaczej niż zwykle.

Sprawdź, czy urządzenie stoi na gładkiej, równej powierzchni, która jest dłuższa i szersza niż samo urządzenie.

Powierzchnia, na której stoi urządzenie musi być wystarczająco stabilna, ponieważ podczas wstrząsu lub upadku może ono zostać poważnie uszkodzone.

Wybierając powierzchnię roboczą i/lub powierzchnię przechowywania, sprawdź, czy urządzenie nie jest narażone na znaczne zmiany temperatury lub wilgotności, na bezpośrednie światło słoneczne lub wysoką temperaturę.

Sprawdź, czy urządzenie nie jest narażone na wstrząsy.

Sprawdź też, czy przypadkowo nie pociągniesz za kabel (ryzyko wywrócenia).

Nie siadaj na urządzeniu, ponieważ możesz w ten sposób poważnie je uszkodzić.



Nie stawaj na urządzeniu, ponieważ możesz w ten sposób poważnie je uszkodzić.



1.2.2 Specjalne informacje dotyczące elektrycznych wyrobów medycznych

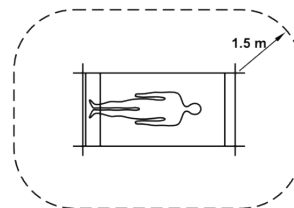
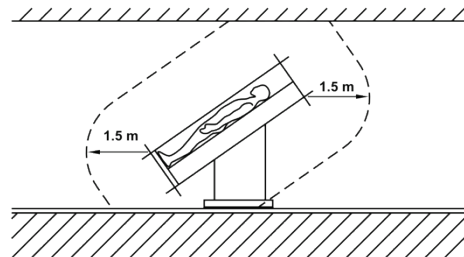
1.2.2.1 Instalacja urządzenia CADIAX



Jeśli komputer podłączony do urządzenia CADIAX znajduje się w pobliżu pacjenta, należy go sprawdzić pod kątem zgodności z normą EN 60601-1.

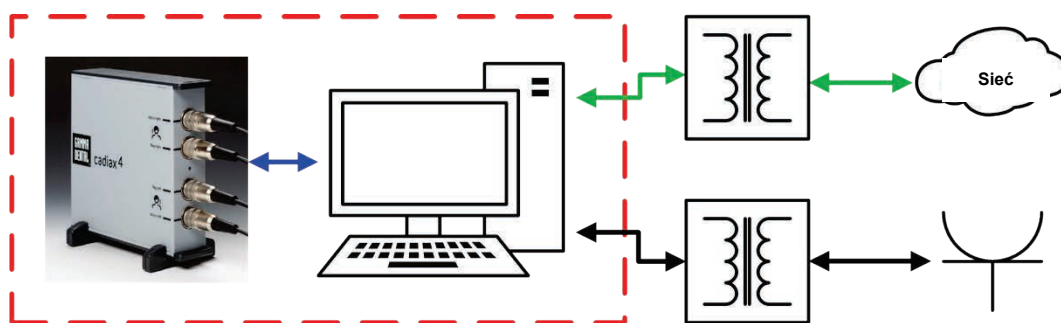
Otoczenie pacjenta (w rozumieniu przepisów normy EN 60601-1) to obszar, w którym pacjent może celowo lub przypadkowo wejść w kontakt z:

- częścią urządzenia/systemu medycznego lub
- osobą, która używa lub dotyka części urządzenia/systemu.



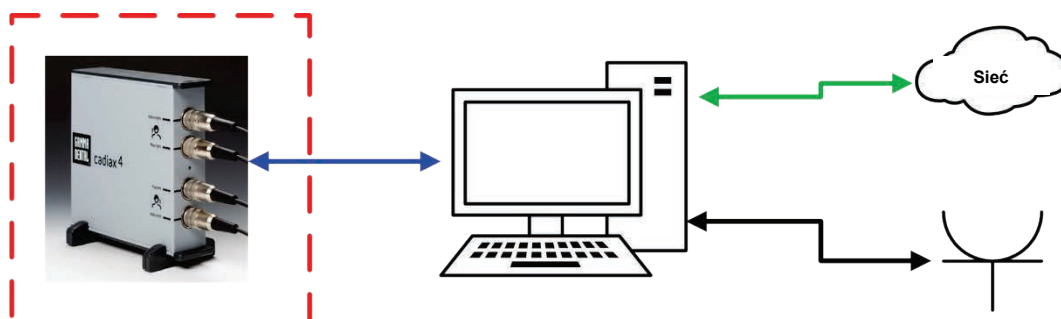
Definicja otoczenia pacjenta, zgodnie z normą EN 60601-1

Jeśli komputer podłączony do urządzenia CADIAX nie został wyprodukowany zgodnie z normą EN 60601-1, należy go używać poza otoczeniem pacjenta.



Otoczenie pacjenta

Jeśli taki komputer zostanie ustawiony w otoczeniu pacjenta, wówczas on sam i wszystkie inne urządzenia do niego podłączone (np. monitor) muszą posiadać izolację zgodną z normą EN 60601-1. Urządzenia zasilające należy podłączać poprzez medyczny transformator izolacyjny, a do sieci przez telefon komórkowy – poprzez medyczny izolator sieciowy.



Otoczenie pacjenta



Urządzenie CADIAX nie może być obsługiwane w bezpośrednim pobliżu innych urządzeń ani stawiane na innych urządzeniach. W razie konieczności obsługi CADIAX w pobliżu innych urządzeń lub po ustawieniu go na innych urządzeniach, sprawdź, czy w tej konfiguracji systemowej urządzenie działa poprawnie.

1.2.2.2 Obsługiwanie urządzenia CADIAX

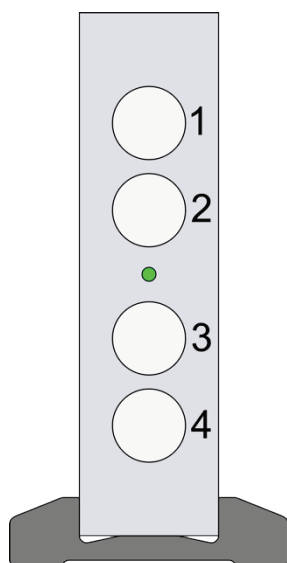


Włączaj tryb rejestracji w urządzeniu tylko po całkowitym zamontowaniu sensorów pomiarowych (płytek i rylców).

Sprawdź, czy w czasie rejestracji ani Ty sam ani pacjent nie dotyka sensorów

Zawsze wyłączaj tryb rejestracji przed odłączeniem płytek i rylców od łuku twarzowego.

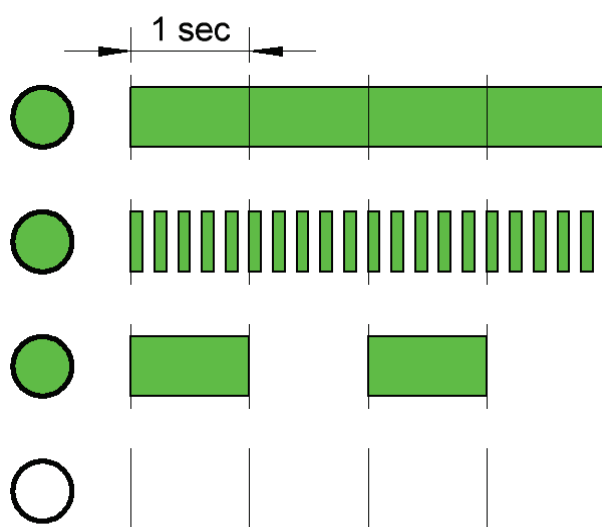
Gniazda sensorów z przodu urządzenia mają następujący układ:



- 1: Prawy rylec
- 2: Prawa płytka
- 3: Lewa płytka
- 4: Lewy rylec

Gniazda przełącznika nożnego i złącze USB do podłączenia do komputera znajdują się z tyłu urządzenia.

Stan urządzenia CADIAX pokazuje zielona kontrolka LED z przodu obudowy. Może ona pokazywać następujące stany:



Kontrolka LED zapalona przez cały czas:
Urządzenie gotowe do działania.

Kontrolka LED miga z częstotliwością 5 Hz:
Trwa pomiar.

Kontrolka LED miga z częstotliwością 0,5 Hz:
Błąd sprzętowy, nie można wykonać pomiaru.

Kontrolka LED nie pali się:
Urządzenie nie jest podłączone do komputera.

1.2.2.3 Zgodność elektromagnetyczna



Urządzenia medyczne wymagają specjalnych środków ostrożności pod kątem tolerancji elektromagnetycznej. W związku z tym urządzenie CADIAX może zostać zainstalowane i uruchomione zgodnie z instrukcją zawartą w rozdziale „Zgodność elektromagnetyczna – wytyczne i deklaracja producenta” niniejszego podręcznika.

Używaj wyłącznie akcesoriów, które posiadają jednoznaczne dopuszczenie do pracy z urządzeniami CADIAX. Używanie innych akcesoriów, zwłaszcza kabli dłuższych niż długość kabla zapisana w niniejszej instrukcji obsługi może prowadzić do zwiększonej emisji interferencji lub do zmniejszenia odporności na interferencje urządzenia CADIAX.

Przenośne i mobilne urządzenia telekomunikacyjne, np. telefony komórkowe, telefony bezprzewodowe, komputery i laptopy z uruchomioną siecią WLAN itp., mogą mieć niekorzystny wpływ na elektroniczne urządzenia medyczne. Nie używaj urządzenia CADIAX w pobliżu tych potencjalnych źródeł interferencji i sprawdź, czy stosujesz zalecenia dotyczące bezpiecznych odległości opisanych w rozdziale „Zalecane odległości minimalne od przenośnych i mobilnych urządzeń telekomunikacyjnych” niniejszego podręcznika.

1.2.2.4 Podłączanie innych urządzeń



Urządzenia podłączone do interfejsów analogowych lub cyfrowych muszą być certyfikowane, aby spełnić specyfikację odpowiedniej normy EN (np. EN 60950 dla urządzeń przetwarzających dane lub EN 60601 dla elektrycznych wyrobów medycznych). Oprócz tego cała konfiguracja musi spełniać wymogi normy EN 60601-1 dla systemów. Każdy, kto składa uzupełniające się urządzenia do wprowadzania sygnału lub urządzenia odbiorcze, jako konfigurator systemu odpowiada za zgodność z przepisami normy EN 60601-1.

1.2.3 Przeciwwskazania – ograniczenia zastosowania



W trakcie użytkowania systemu CADIAX następujące okoliczności mogą uniemożliwić lub ograniczyć jego zastosowanie:

- **Zdolności umysłowe**

Pacjenci, którzy nie są w stanie prawidłowo zrozumieć albo zastosować się do poleceń dentysty (np. jak przesunąć żuchwę, itp.) ze względów fizjologicznych lub psychologicznych.

- **Ogólne obrazy kliniczne:**

Pacjenci cierpiący na choroby, które nie pozwalają na zamocowanie łuku twarzowego do celów rejestracji. Choroby te mogą być natury fizycznej lub psychicznej (np. spastyka, epilepsja, klaustrofobia, uraz lub choroba czaszki lub tkanek miękkich czaszki, uszu, itp.).

- **Stomatologiczne obrazy kliniczne:**

Pacjenci z chorobami zębów i przyzębia, które wykluczają mocowanie uchwytu (paradontoza, luźno osadzone zęby, uszkodzenia tkanki twardej zęba, zmiany śluzówki w jamy ustnej lub gardła, itp.)

- **Określone choroby w obszarze uszu:**

Pacjenci z chorobami w obszarze uszu, które wykluczają mocowanie łuku twarzowego w kanale słuchowym (np. bolesne stany zapalne, szumy uszne, ból ucha, itp.)

- **Ból mięśni w obszarze głowy i szyi:**

Pacjenci z silnym bólem mięśniowym w obszarze głowy i szyi, którzy nie są w stanie utrzymać łuku twarzowego podczas badania.

- **Pacjenci w wieku między 0 a 9 lat:**

Doświadczenie pokazuje, że dzieci potrafią zastosować się do instrukcji dentysty tak, aby z sukcesem przeprowadzić badanie dopiero w okolicach 10 roku życia. Oprócz tego, zamocowanie uchwytu mogą utrudniać zęby mleczne.

• Osoby z założonymi implantami

Pacjenci z aktywnymi implantami (np. rozrusznik serca) powinni być ostrożnie poddawani oddziaływaniu systemu sensor-magnes CADIAX, ponieważ końcówka rylca, do którego przymocowano magnes może znaleźć się w pobliżu takiego implantu.

1.2.4 System sensor-magnes



System magnesowo-sensorowy CADIAX ("M"-Sensor) zawiera magnes w końcówce rylca. Z tego powodu należy zwrócić szczególną uwagę podczas stosowania go u pacjentów z rozrusznikami serca lub wszczepionymi defibrylatorami. Sprawdź koniecznie, czy na pewno zachowujesz bezpieczne odległości! W razie potrzeby skonsultuj się z kardiologiem. W razie wątpliwości przestań używać systemu CADIAX "M" Sensor.

1.3 Przeznaczenie

System CADIAX zaprojektowano do rejestracji i wyświetlania ruchów osiowych stawu żuchwowego u ludzi, konwersji tych ruchów na odległości międzykłykciowe artykulatora i obliczenia ustawień dla tego artykulatora, odpowiednio dla pacjenta.

System jest używany przez dentystów i techników dentystycznych.

1.4 O tej instrukcji obsługi

Autorzy tego podręcznika zakładają, że czytelnik posiada podstawową wiedzę z zakresu obrazowania kłykci, pracy z łukiem twarzowym i przekazywaniem parametrów czaszki do artykulatora.

Dodatkowo wymagana jest baza dźwiękowa w systemie operacyjnym Microsoft Windows. Użytkownik powinien być w stanie pracować z interfejsem użytkownika i z innymi elementami operacyjnymi programów Windows.

Ten podręcznik nie zastępuje podstawowej edukacji w zakresie systemu operacyjnego Windows. Jeśli nie masz żadnego doświadczenia z zakresu systemów Windows, zalecamy, abyś najpierw się z nim zaznajomił. To bardzo ułatwi pracę z oprogramowaniem CADIAX.

1.4.1 Symbole i powiadomienia

Specjalną uwagę zwracamy na ważne aspekty zaznaczone następującymi symbolami:



Uwaga

Ten symbol wskazuje na możliwe źródło błędu lub ryzyko błędu operacyjnego.



Info

Tutaj znajdziesz szczególnie ważne informacje dodatkowe na opisywany temat.



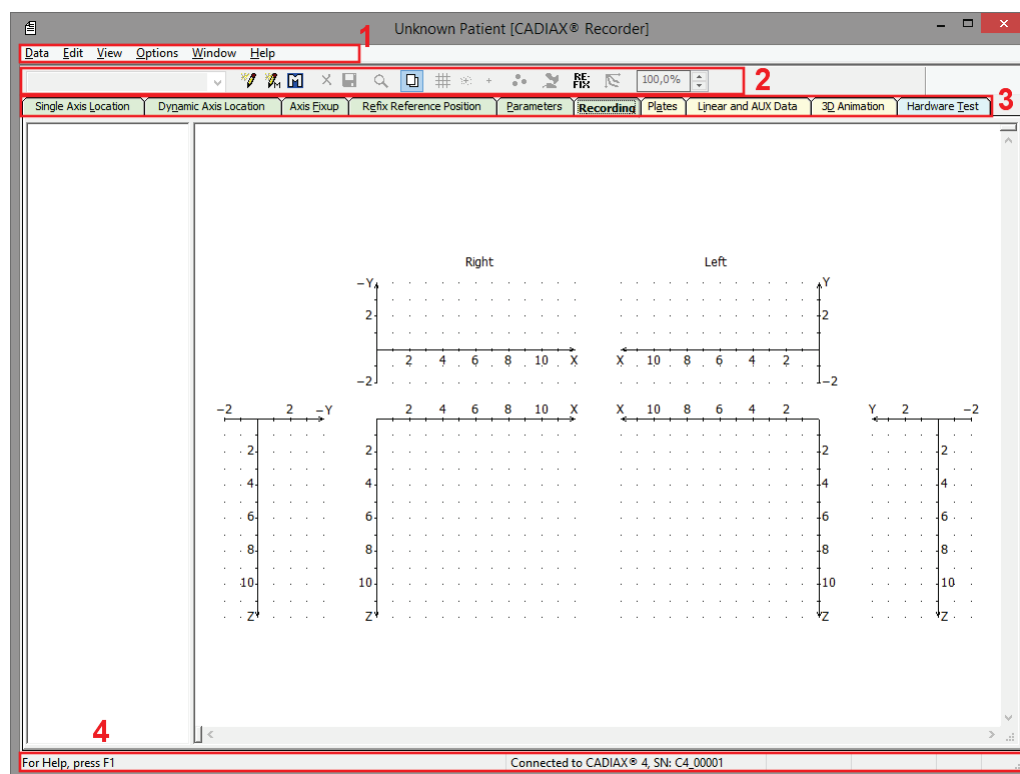
Wskazówka

Użyteczne wskazówki i triki w pracy z systemem CADIAX.

W niniejszym podręczniku do opisywania określonych komend i instrukcji będą używane następujące symbole i powiadomienia:

- Nazwy klawiszy będą zapisywane pochyłym drukiem. Dla kombinacji klawiszy zostanie użyty znak plus (+), np.: *CTRL+D* oznacza: wciśnij i przytrzymaj klawisz *CTRL*, a następnie wciśnij klawisz *D*.
- Pozycje menu oprogramowania CADIAX są zapisywane pochyłym drukiem. W wielu przypadkach pozycje menu należy wybierać kolejno; zostaną one połączone strzałkami, np.: *File → Close* oznacza: najpierw kliknij pozycję *File* z paska menu, a następnie kliknij pozycję otwartym menu: *Close*.

Odwołania do „pasków” interfejsu użytkownika wyglądają następująco:



- 1 Pasek menu
- 2 Pasek narzędzi
- 3 Pasek zakładek
- 4 Pasek stanu



Ustawienia wyświetlania tych pasków i schematy kolorów aplikacji znajdziesz w menu *View i Options*. Poprzez wpis *Customize Shortcut Keys* w menu *Options* możesz przypisać kombinacje klawiszy użytkownika do poszczególnych funkcji.

1.5 Zakres dostawy

Dokładny zakres dostawy towarzyszy listowi przewozowemu. Kiedy otrzymasz system CADIAX, sprawdź zawartość przesyłki pod kątem kompletności i jakości dostawy.

Materiał do mocowania uchwytu na zębach żuchwy pacjenta NIE jest zawarty w pakiecie dostawy.

Do mocowania uchwytu zgryzowego niezbędny jest materiał rejestrujący zacisk zębów (np. Exabite II firmy GC) i odpowiedni dispenser.

Do mocowania uchwytu zgryzowego potrzebny jest kompozyt do tymczasowej odbudowy (np. Protemp II firmy 3M ESPE) i cement tymczasowy, taki jak cement na bazie tlenku cynku (np. TempBond firmy Kerr) lub karboksylowy (np. Durelon firmy 3M ESPE).



W celu pozyskania dalszych informacji skontaktuj się z naszym dystrybutorem regionalnym.

1.6 Wymogi dla systemu

Do używania systemu CADIAX potrzebny jest komputer. Oprogramowanie GAMMA Dental Software w wersji 7.8 lub wyższej musi zostać zainstalowane na komputerze. To oprogramowanie nie wchodzi w zwykły zakres dostawy systemu CADIAX.



Szczegóły wymagań sprzętowych komputera opisano w instrukcji oprogramowania GAMMA Dental Software.

Niezbędny jest również odpowiedni ekran do pracy przy fotelu dentystycznym. Zwróć uwagę, że odległość między użytkownikiem a ekranem może być większa niż wtedy, kiedy używa się zwykłych aplikacji komputerowych.

Co więcej, do używania systemu CADIAX wymagany jest łuk twarzowy taki jak Condylograph Set, Condylograph comfort Set lub Condylograph comfort Set I. Te urządzenia nie wchodzą w podstawowy zakres dostawy systemu CADIAX.

2 Przygotowanie do używania urządzenia CADIAX

Przed rozpoczęciem pracy z systemem CADIAX należy podjąć szereg kroków przygotowawczych.

2.1 Instalacja oprogramowania



Zainstaluj oprogramowanie przed pierwszym podłączeniem urządzenia CADIAX do komputera. Dzięki temu zainstalujesz niezbędne sterowniki pozwalające na rozpoznanie urządzenia.



Szczegóły dotyczące instalacji oprogramowania opisano w instrukcji GAMMA Dental Software.

2.2 Podstawowe ustawienia oprogramowania

Po instalacji oprogramowania CADIAX należy dokonać kilku podstawowych ustawień.



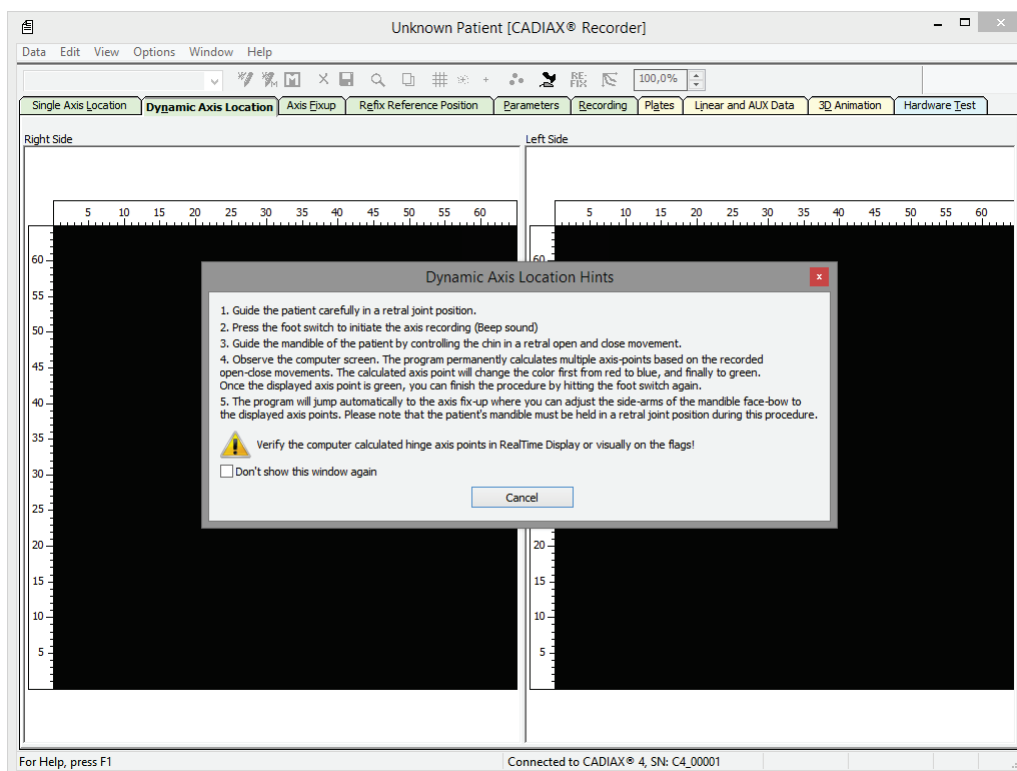
Podczas tej operacji urządzenie CADIAX nie musi być podłączone do komputera.

2.2.1 Uruchamianie i aktywacja oprogramowania



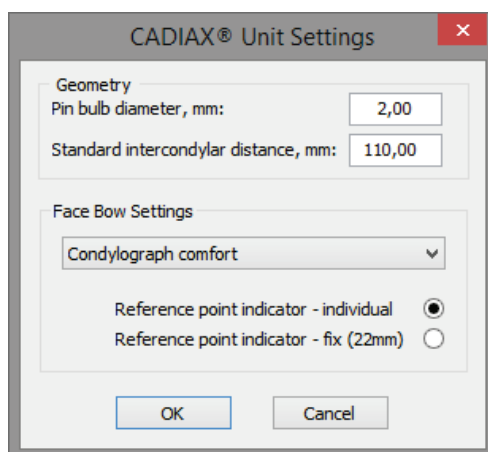
Procedurę uruchamiania i aktywacji oprogramowania opisano w instrukcji oprogramowania GAMMA Dental Software.

Po zakończonej sukcesem aktywacji można uruchomić rejestrator CADIAX Recorder z GDSW classic lub GAMMA Document Browser; będzie on zapisywał zarejestrowane dane w odpowiednich bazach danych.



2.2.2 Ustawienia łuku twarzowego

Ustaw rodzaj używanego łuku twarzowego w menu *Options* → *CADIAX Unit Settings*:



Różne łuki twarzowe mają różne skale do wprowadzania geometrii twarzy. Po wybraniu niewłaściwego łuku twarzowego lub wprowadzeniu niewłaściwej wartości skali rejestracja nie zostanie prawidłowo przeliczona. To może doprowadzić do odkształcenia obrazu zarejestrowanego toru kłykciowego i w niektórych przypadkach, do zafałszowania ustawień parametrów dla artykulatora.

Łuk twarzowy *Condylograph comfort* można używać z dowolnym z poniższych wskaźników punktów referencyjnych.

Indywidualny wskaźnik punktu referencyjnego



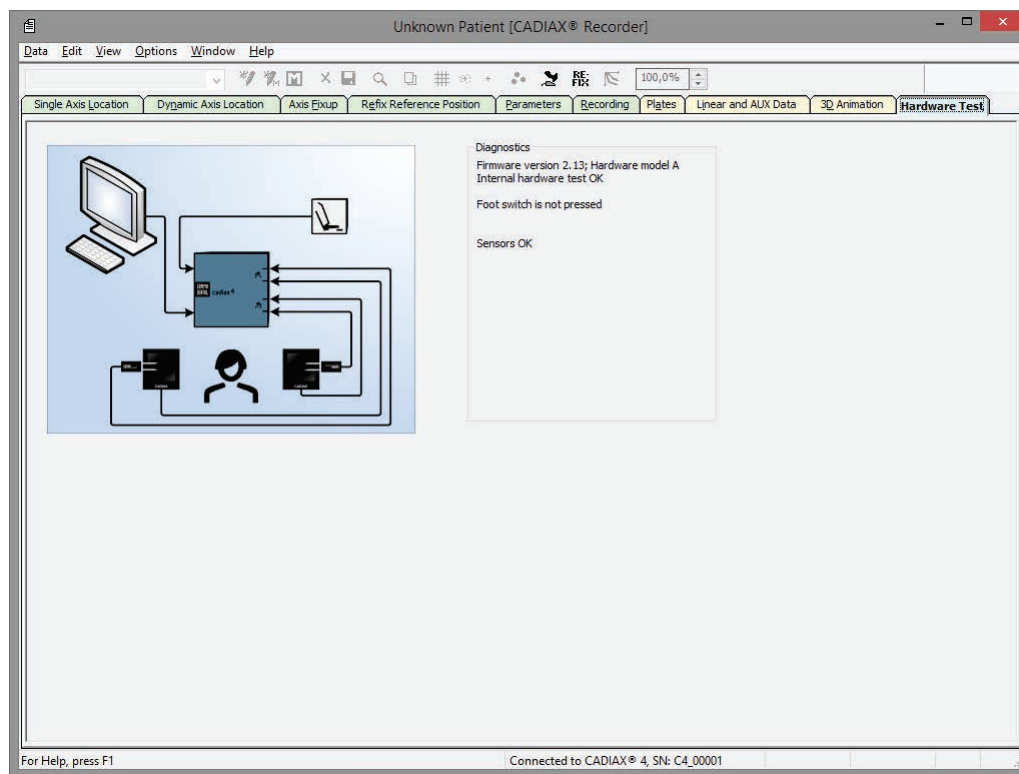
Stałe wskaźniki punktów referencyjnych P (Pacjent) i T (Transfer).



Stałe wskaźniki punktów referencyjnych są mocowane na wysokości 22 mm, której nie można regulować. Jeżeli sytuacja anatomiczna pacjenta wymaga innej wysokości, należy użyć indywidualnych wskaźników punktów referencyjnych.

2.2.3 Test sprzętowy

Zakładka *Hardware Test* oprogramowania CADIAX Recorder pozwala na sprawdzenie stanu sprzętu w systemie.



Wyświetlacz wskazuje błędy w systemie podświetlając uszkodzony komponent na grafice, a w obszarze *Diagnostics* wyświetla opis błędu.

3 Rejestracja toru ruchów stawów skroniowo-żuchwowych

Co do zasady, rejestracja toru ruchów stawów s-ż przebiega zawsze w następujących krokach:

1. Przygotowanie
2. Mocowanie uchwytu na zębach żuchwy
3. Zakładanie górnego łuku twarzowego:
 - a. Condylograph
 - b. Condylograph comfort
4. Zakładanie łuku zapisującego
5. Lokalizacja osi stawu
6. Zakładanie płytek i ryłców pomiarowych
7. Rejestracja krzywych toru ruchów stawu
8. Rejestracja CPM (jeżeli używany jest uchwyt para-okluzyjny).
9. Kończenie rejestracji, zapisywanie danych.

3.1 Ustawienie pacjenta

Pacjent do badania powinien przyjąć wyprostowaną i rozluźnioną pozycję siedzącą. Ruchy ciała podczas rejestracji mogą zmieniać pozycję osi i należy ich unikać. Głowa powinna być wyprostowana w górę, a górna część kręgosłupa powinna się znajdować w normalnej pozycji (nie odchyłać do przodu ani do tyłu). Zalecamy korzystanie ze wspornika głowy i szyi.

Należy zdjąć okulary, kolczyki, klamry do włosów. Ładunek elektrostatyczny włosów może mieć wpływ na wynik zapisu. Efekt ten nasila obecność lakieru do włosów, dlatego lepiej, aby pacjenci wkładali czapeczki chirurgiczne. Długie włosy należy zaczesać do tyłu, za uszy.

3.2 Instrukcje dla pacjenta

Wyjaśnij pacjentowi, na czym polegają ruchy żuchwy takie jak protruzja, retruzja, mediotruzja i medioretruzja. Poproś pacjenta, aby wykonał wszystkie te ruchy w całości i tak daleko, jak to tylko możliwe. Przećwiczcie te ruchy przed założeniem łuku twarzowego.

3.3 Przygotowania

Przed rozpoczęciem rejestracji przygotuj wszystkie niezbędne urządzenia i materiały.

Podłącz urządzenie CADIAX do komputera i uruchom oprogramowanie do rejestracji. Jeśli urządzenie zostało wykryte, zostanie to wskazane przez zmianę na pasku stanu oprogramowania. Jeśli tak się nie dzieje, sposób korekty tego błędu znajdziesz w rozdziale „Rozwiązywanie problemów”.

3.3.1 Mocowanie uchwytu na zębach żuchwy

Dostępne są dwa różne rodzaje uchwytów do mocowania łuku zapisującego do żuchwy:

Zgryzowy uchwyt z łyżką wyciskową



Zgryzowy uchwyt funkcjonalny (para-okluzyjny)



U pacjentów bezzębnych uchwyt można założyć na żuchwę przy pomocy zacisku żuchwowego.



Zgryzowy uchwyt z łyżką wyciskową i zgryzowy uchwyt funkcjonalny są dostarczane bez sterylizacji i należy je zdezynfekować i/lub wysterylizować przed użyciem. Instrukcje dotyczące czyszczenia i ponownego użycia znajdziesz w rozdziale „Czyszczenie”.



Sprawdź stan periodontalny uzębienia żuchwy. Jeżeli stan ten jest niezadowalający, zrezygnuj z używania uchwytu lub - na odpowiedzialność lekarza dentysty - podejmij odpowiednie środki ostrożności (np. zszynowanie zębów). Obszary uzębienia obniżone z podcieniami lub szparowatością należy zawsze blokować odpowiednim materiałem (np. miękkim woskiem), nawet u pacjentów o dobrym stanie periodontalnym.

Jeśli przymocujesz uchwyt do prowizorycznie zacementowanego uzębienia, pojawia się ryzyko, że uzębienie może się poluzować z uwagi na oddziaływanie mechaniczne. W takich przypadkach musisz ustalić, czy cement tymczasowy jest do tego odpowiedni czy nie.



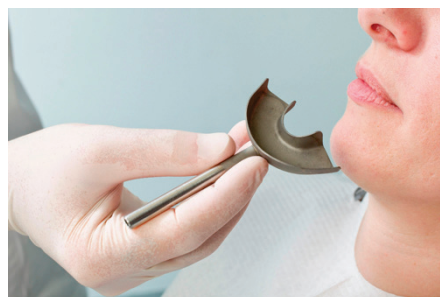
Sprawdź czy zacisk na łuku zapisującym można łatwo wcisnąć na trzonek uchwytu. Jeżeli tak nie jest, nie używaj tego konkretnego uchwytu.

3.3.1.1 Mocowanie zgryzowego uchwytu z łyżką wyciskową



Jeżeli używasz zgryzowego uchwytu funkcjonalnego, możesz pominąć ten fragment.

Zgryzowy uchwyt z łyżką wyciskową jest dostępny w wielu rozmiarach. Wybierz dla pacjenta uchwyt w odpowiednim rozmiarze.



Przed wprowadzeniem materiału silikonowego wyłóż uchwyt 3 cienkimi wałeczkami miękkiego wosku (średnica 3-4 mm). Wałeczki są mocowane do łuku po przekątnych: jeden z przodu, a dwa z tyłu. W ten sposób wyznaczone zostają punkty załamania, które ułatwią zdejmowanie uchwytu.



Używaj wyłącznie masy silikonowej (materiał rejestrujący zagryzanie) o twardości Shore'a maksymalnie A60. Postępuj zgodnie z instrukcjami producenta!

Wypełnij uchwyt do maksymalnie 2/3 wysokości materiałem silikonowym.



Umieść wypełniony uchwyt na zębach żuchwy i ustaw trzonek w środkowej pozycji strzałkowej. Pacjent wycofuje i zamyka żuchwę, automatycznie ustawiając trzonek w taki sposób, że uzyskuje się najmniejszy wymiar pionowy zgryzu przy oparciu zębów górnych o powierzchnię górną łyżki.





Przed zamocowaniem łuku zapisującego żuchwy należy całkowicie dopasować silikon, przy lekko otwartych ustach pacjenta. Postępuj zgodnie z instrukcjami producenta! Zaleca się pozostawienie oddzielnej próbki materiału poza ustami pacjenta, aby móc łatwo kontrolować proces tężenia. Sprawdź, czy w obszarach tylnych nie wystąpią żadne interferencje spowodowane wyciśnięciem materiału.

3.3.1.2 Mocowanie zgryzowego uchwytu funkcjonalnego (para-okluzyjnego)



Jeżeli używasz zgryzowego uchwytu z łyżką wyciskową, możesz pominąć ten fragment.

Używanie uchwytu para-okluzyjnego pozwala na przeanalizowanie wpływu zgryzu na pozycję stawów skroniowo-żuchwowych i ruch osiowy stawu. Pomiary pozycji kłykciowej (CPM) można przeprowadzić bezpośrednio w ustach pacjenta, więc nie musisz już mierzyć CPM na zamontowanych modelach. Zgryzowy uchwyt funkcjonalny znajduje się poza kontaktami zgryzowymi zębów, więc nie dotyka zębów górnej szczęki ani w zaguzkowaniu, ani w funkcji.

Do zamocowania zgryzowego uchwytu funkcjonalnego będzie Ci potrzebny kompozyt do odbudowy tymczasowej (np. Protemp II firmy 3M ESPE).



Oprócz tego będzie Ci potrzebny cement tymczasowy: cement na bazie tlenku cynku (np. TempBond firmy Kerr) lub karboksylowy (np. Durelon firmy 3M ESPE).



Umieść uchwyt w ustach pacjenta i zagnij skrzydełka, aby dopasować na dolnym łuku zębowym. Zostaw 1-2 mm przestrzeni między zębami a uchwytem.



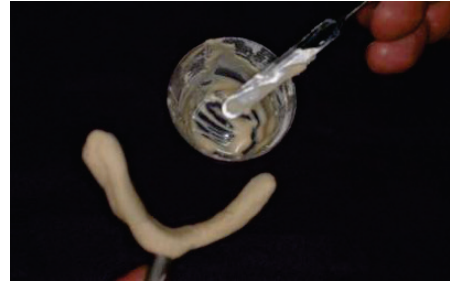
Umieść wcześniej uformowaną płytkę wosku na górnym łuku zębowym i poproś pacjenta, aby zagryzł. Płytkę woskowa izoluje górne zęby przed niekontrolowanym wpływem kompozytu i eliminuje konieczność żmudnego czyszczenia.



Przygotuj kompozyt zgodnie z instrukcjami producenta.



Pokryj uchwyt od strony powierzchni wargowych i policzkowych zębów warstwą kompozytu o grubości 2 mm. Oczekaj, aż materiał zacznie tężeć.



Umieść uchwyt w ustach pacjenta i poinstruuuj go, aby je zamknął tak, by górne zęby nie dotykały uchwytu (sprawdź to).

Trzonek uchwytu powinien wypadać na środkowej płaszczyźnie strzałkowej.

Poczekaj, aż materiał stężeje, a następnie usuń uchwyt z ust pacjenta.



Usuń nadmiar kompozytu ostrym nożem lub frezem.



Używaj jak najmniej kompozytu. Zbyt duża ilość często powoduje ból dziąseł.

Sprawdź, czy uchwyt jest dobrze dopasowany w ustach.





Użyj kalki w celu odznaczenia powierzchni kontaktowych między kompozytem na uchwycie a zębami szczęki. Usuń nadmiar frezem.



Jeśli kompozyt jeszcze nie stężał całkowicie, możesz odłożyć uchwyt na bok i zacząć mocować górny łuk twarzowy.

Przygotuj cement zgodnie z instrukcjami producenta.
Zamocuj uchwyt cementem na zębach żuchwy.



Nie mocuj zgryzowego uchwytu funkcjonalnego na bolesnych albo luźnych zębach.

Po rejestracji można łatwo zdjąć uchwyt. Zęby będą wymagały jedynie delikatnego czyszczenia (skalingu). U tego samego pacjenta pokryty kompozytem uchwyt może zostać użyty ponownie (nie trzeba koniecznie usuwać z niego pozostałości kompozytu).

3.4 Mocowanie kinematycznego łuku twarzowego

3.4.1 Condylograph

3.4.1.1 Przygotowywanie górnego łuku twarzowego

Przed zamocowaniem łuku Condylograph u pacjenta należy odciągnąć mocowania czołowe

Delikatnie poluzuj śruby zaciskowe ramion bocznych, aby ramiona boczne mogły poruszyć się w kierunku strzałkowym (górna śruba) i poprzecznym (dolna śruba).

Poluzuj i zdejmij wskaźnik punktu referencyjnego Orbitale.



Górny łuk twarzowy jest teraz gotowy do założenia.

3.4.1.2 Zakładanie górnego łuku twarzowego

Wyreguluj szerokość łuku twarzowego tak, aby ramiona boczne dotykały czaszki nad uszami, równo, bez napięcia. Łuk twarzowy powinien zostać ustawiony symetrycznie.



Położ łuk twarzowy na czole pacjenta, tak by wspornik nosowy spoczywał na punkcie Glabella, a ramiona boczne – nad uszami.



Opuść wsporniki czołowe do momentu, aż dotkną skóry i unieruchom je. Należy uzyskać równe podparcie na czole i na punkcie *Glabella*. Stabilizuje to łuk twarzowy i znacząco poprawia komfort pacjenta.



Taśmy utrzymujące należy ułożyć równoległe do ramion bocznych i zapiąć. Teraz łuk twarzowy powinien mocno trzymać się głowy bez dalszego przytrzymywania.



Założ czerwone płytki z etykietami do zapisu i umocuj je na łuku twarzowym.



Wyreguluj głębokość ramion bocznych, aby tylna krawędź płytki pokrywała skrawek ucha.



Zwróć uwagę czy ramiona boczne znajdują się nad uszami. Łuk twarzowy nie może być odciągnięty przez taśmę utrzymującą – w dół, na małżowinę ani w górę.

Zamocuj wskaźnik punktu referencyjnego Orbitale na poprzecznej belce łuku twarzowego i dotknij skóry wskaźnikiem.



Aby wskazać pozycję punktu referencyjnego *Orbitale* przy pomocy znacznika ołowianego na zdjęciu RTG – możesz oznaczyć to miejsce na skórze.

Następnie unieruchom wskaźnik punktu referencyjnego i zdejmij go z łuku twarzowego.



3.4.2 Condylograph comfort

3.4.2.1 Przygotowywanie górnego łuku twarzowego

Delikatnie poluzuj śruby zaciskające ramion bocznych, aby mogły poruszyć się w kierunku strzałkowym (górna śruba zaciskająca) i poprzecznym (dolna śruba zaciskająca).

Poluzuj i zdejmij wskaźnik punktu referencyjnego Orbitale.



Zamocuj wspornik nosowy wsuwając go z boku do środka, aż do kliknięcia.



Miękki element wspornika nosowego można łatwo wymienić. Zakłada się ją na mostek nosowy.



Górny łuk twarzowy jest teraz gotowy do założenia.

3.4.2.2 Zakładanie górnego łuku twarzowego

Wyreguluj szerokość łuku twarzowego tak, aby ramiona boczne dotykały czaszki nad uszami, równo, bez napięcia. Łuk twarzowy należy ustawić symetrycznie.



Położ łuk twarzowy na czole pacjenta, tak by wspornik nosowy spoczywał na gładziźnie (Glabella), a ramiona boczne – nad uszami.



Taśmy utrzymujące należy ułożyć równoległe do ramion bocznych i zapiąć. Teraz łuk twarzowy powinien mocno trzymać się głowy bez dalszego przytrzymywania.



Założ czerwone płytki z etykietami do zapisu i umocuj je na łuku twarzowym.

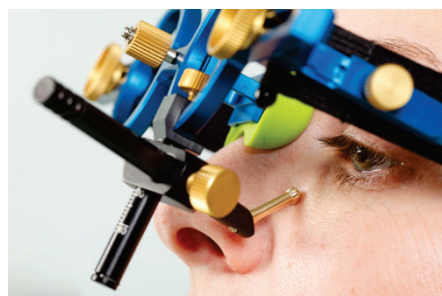
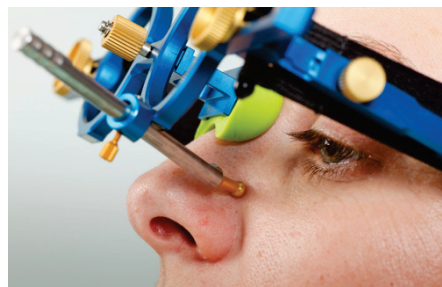


Wyreguluj głębokość ramion bocznych, aby tylna krawędź płytki pokrywała skrawek ucha.



Zwróć uwagę czy ramiona boczne znajdują się nad uszami. Łuk twarzowy nie może być odciągany przez taśmę utrzymującą – w dół, na małżowinę ani w górę.

Zamocuj wskaźnik punktu referencyjnego *Orbitale* na poprzecznej belce łuku twarzowego i dotknij skóry wskaźnikiem.



Aby wskazać pozycję punktu referencyjnego *Orbitale* przy pomocy znacznika ołowianego na zdjęciu RTG – możesz oznaczyć markerem to miejsce na skórze.

Następnie unieruchom wskaźnik punktu referencyjnego i zdejmij go z łuku twarzowego.

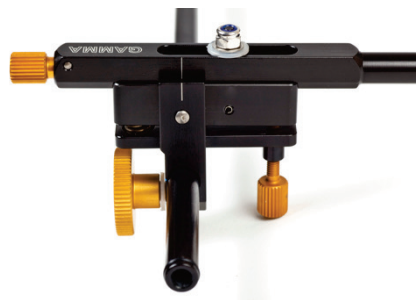


3.4.3 Przygotowanie żuchwowego łuku twarzowego

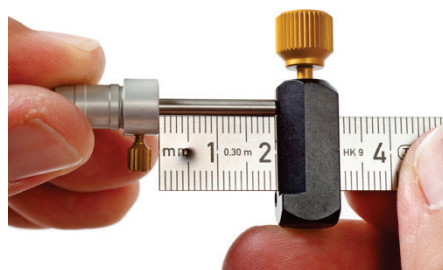
Ustaw ramiona boczne żuchwowego łuku twarzowego w ich pozycji centralnej.



Delikatnie poluzuj śruby, aby ramiona boczne i podwójna śruba na wsporniku były ruchome.



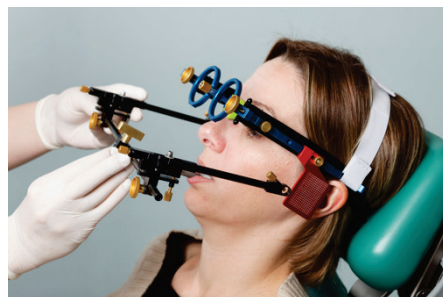
Wyreguluj dwie igły osiowe tak, aby wystawały 2 cm z obsadki.



Żuchwowy łuk twarzowy jest teraz gotowy do założenia.

3.4.4 Mocowanie żuchwowego łuku twarzowego

Całkowicie rozsuń i unieruchom ramiona boczne łuku żuchwowego. Pacjent powinien mieć zamkniętą żuchwę w pozycji centralnej (dotylnej). Wsuń podwójny zacisk na uchwyt. Sprawdź, czy uchwyt się nie poluzował i ponownie sprawdź, czy jest on prawidłowo dopasowany.



Wyreguluj żuchwowy łuk twarzowy, aby był równoległy w stosunku do górnego łuku twarzowego.

Przykręć śrubę na ramieniu poprzecznym. W tym samym czasie podeprzyj żuchwowy łuk twarzowy drugą ręką, aby nie wywierać zbyt dużego nacisku na uchwyt. Silny nacisk może spowodować ból lub poluzowanie uchwytu.



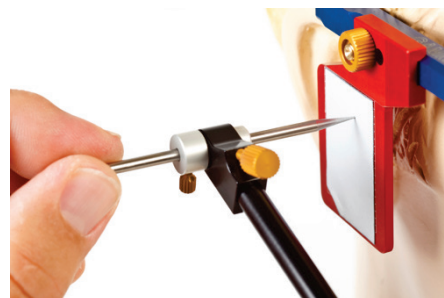
Wsuń igły osiowe do otworów na końcach ramion i ustaw je w pobliżu osi stawu.

Na końcu zakręć śruby na końcach ramion bocznych dolnego łuku, aby unieruchomić ich pozycję w stosunku do ramienia poprzecznego.



3.4.5 Wyznaczanie osi stawu (Hinge Axis)

Wciśnij igły osiowe, aby dotknęły naklejek do zapisywania. Unieruchom igły w tej pozycji.



Rozpocznij od wprowadzenia żuchwy do pozycji dotylnej stawu i lekko uciskając utrzymaj żuchwę w tej pozycji, poproś pacjenta o ruchy otwórz/zamknij w pozycji dotylnej, wyizoluj czysty ruch rotacyjny.



Za pomocą śrub pozycjonujących ustaw pozycję ramion bocznych w taki sposób, aby igła osiowa wyłącznie się obracała, bez rysowania ruchu translacyjnego na płytce.



3.4.6 Zakładanie sensorów



Dotykaj płytek elektronicznych tylko na ich krawędziach. Unikaj dotykania czarnej powierzchni pomiarowej, aby nie dopuścić do zabrudzenia lub zarysowania. Sprawdź, czy tryb rejestracji jest wyłączony, kiedy zakładasz płytki i rylce.

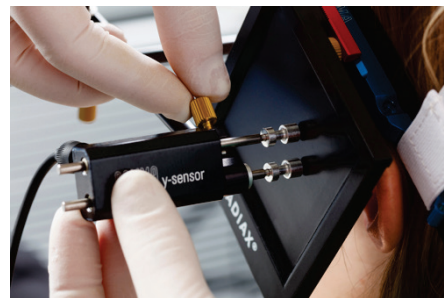
Założ płytki elektroniczne w wyznaczonych do tego gniazdach w górnym łuku twarzowym. Nie pozwól, aby w tym czasie coś utknęło między ramionami bocznymi a płytkami.



System podwójnego rylca pozwala na rejestrację obrotu osi stawu po obu stronach.

Wsuń całkowicie rylce z większą obudową (grubsza srebrna obręcz) do otworu w ramieniu bocznym. Drugi rylce powinien być ustawiony nad pierwszym. Dokręć śrubę po górnej stronie ramienia bocznego, aby unieruchomić rylce.

Jeśli system został prawidłowo zamocowany, a żuchwa jest w pozycji referencyjnej, końcówka rylca powinna znajdować się w obszarze górnej tylnej ćwiartki elektronicznej płytki.





Rylce powinny zostać ustawione w taki sposób, żeby ich osie wystawały nie więcej niż około 1 cm na zewnątrz. Ten zakres ruchu jest wymagany, między innymi, do ruchów mediotruzyjnych.



Unikaj dotykania powierzchni pomiarowych czarnych ekranów i rylców podczas procedur pomiarowych i prac przygotowawczych. Powinien tego unikać również pacjent.

3.5 Ustawianie systemu CADIAX

Podłącz złącze sterownika nożnego do odpowiedniego gniazda z boku urządzenia.



Podłącz urządzenie do wolnego portu USB w swoim komputerze.



Następnie podłącz sensory do urządzenia bazowego zgodnie z opisem na obudowie.



3.6 Lokalizacja osi wspierana oprogramowaniem

Oś stawu jest osią funkcjonalną, wokół której obraca się żuchwa podczas zamykania i otwierania ust. Żuchwa zamknięta w pozycji dotylnej jest pozycją referencyjną (RP) i punktem wyjścia dla lokalizacji osi stawu.

Przed rozpoczęciem właściwej rejestracji, oprogramowanie do rejestracji pozwala na dokładne wyznaczenie pozycji osi stawu i odpowiednie ustawienie rylca. Do lokalizacji osi oprogramowanie wykorzystuje krzywe translacyjne, które rylce rysują na płytkach, kiedy nie są ustawione dokładnie w środku obrotu (czyli w osi stawu).

Oprogramowanie umożliwia zastosowanie pojedynczej i dynamicznej metody lokalizacji osi. Ta druga metoda jest zalecana, ponieważ uśrednia wiele pomiarów, przez co lokalizacja osi stawu jest dokładniejsza.



Jeśli wolisz wyznaczać pozycję osi stawu mechanicznie lub inną metodą, możesz opuścić tę funkcję lokalizacji osi i kontynuować ustawianie pozycji referencyjnej.



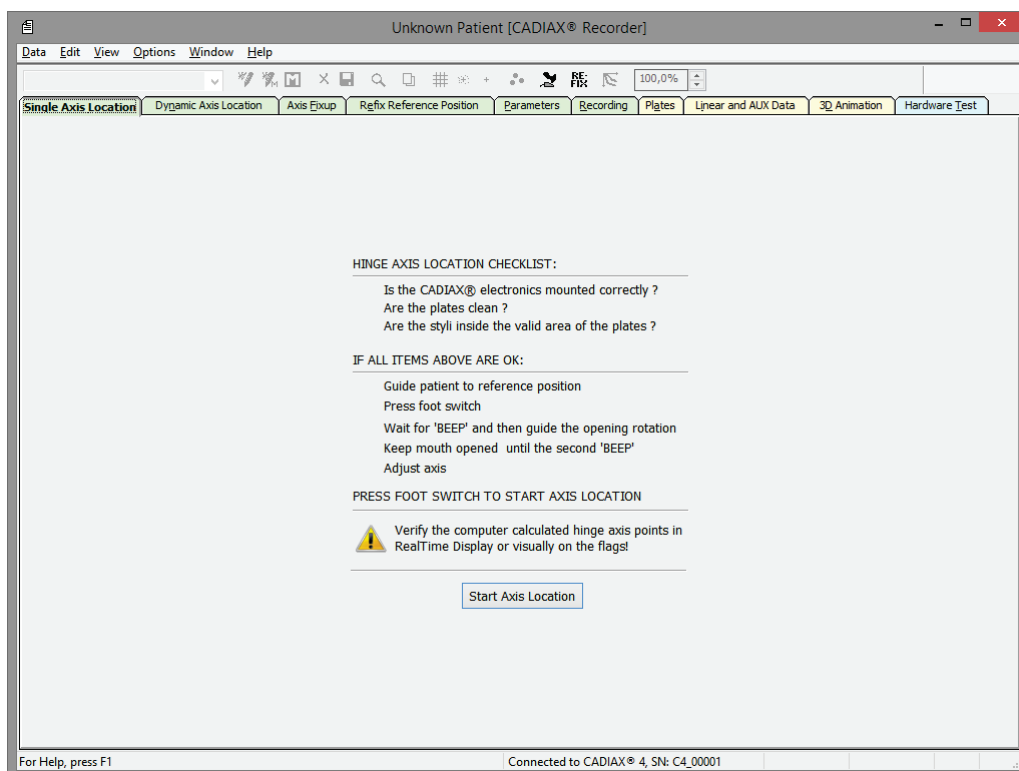
Procedura lokalizacji osi może być powtarzana dowolną liczbą razy. Zawsze należy przeprowadzić ją przynajmniej raz jeszcze po wyregulowaniu pozycji rylca.



Prawidłowe zlokalizowanie osi stawu może być niemożliwe w przypadku poważnych dysfunkcji mięśniowych lub problemów stawu skroniowo-żuchwowego. W takich przypadkach dopuszczalna jest ręczna lokalizacja, taka jak podczas kondylografii mechanicznej.

3.6.1 Lokalizacja osi pojedynczej

Podczas lokalizacji osi pojedynczej system wykonuje dwa pomiary; jeden przy otwartych ustach pacjenta, a drugi – przy zamkniętych. Z tych dwóch pomiarów system jest w stanie wyliczyć punkt, wokół którego obracały się rylce, a tym samym – wyznaczyć lokalizację osi.



1. Wyjaśnij procedurę pacjentowi.
2. Poprowadź żuchwę pacjenta do pozycji referencyjnej. Spróbuj uniknąć kontaktu zębów, pozwoli to ustawić żuchwę w relacji stawowej bez interferencji zgryzowej.
3. Wciśnij sterownik nożny, aby wykonać pomiar pierwszej pozycji. To uruchomi odliczanie końcowe dla pomiaru drugiej pozycji, wskazywane przez pasek postępu w oknie dialogowym.
4. Poproś pacjenta, aby otworzył usta na około 15 mm. Upewnij się, czy żuchwa pozostaje w pozycji retralnej i nie wykonuje żadnych ruchów translacyjnych. Oczekaj, aż system wykona drugi pomiar.
5. Pozwól pacjentowi wejść w pozycję referencyjną i kontynuować ustawianie rylców na wyznaczonej pozycji osi (zob. rozdz. „Ustawianie osi”).



Często łatwiej pozwolić pacjentowi otworzyć usta do pierwszego pomiaru, a potem przejść do pozycji retralnej, centrycznej. Skoro ta pozycja jest również wykorzystywana do ustalania osi, można uniknąć dodatkowego źródła błędu.

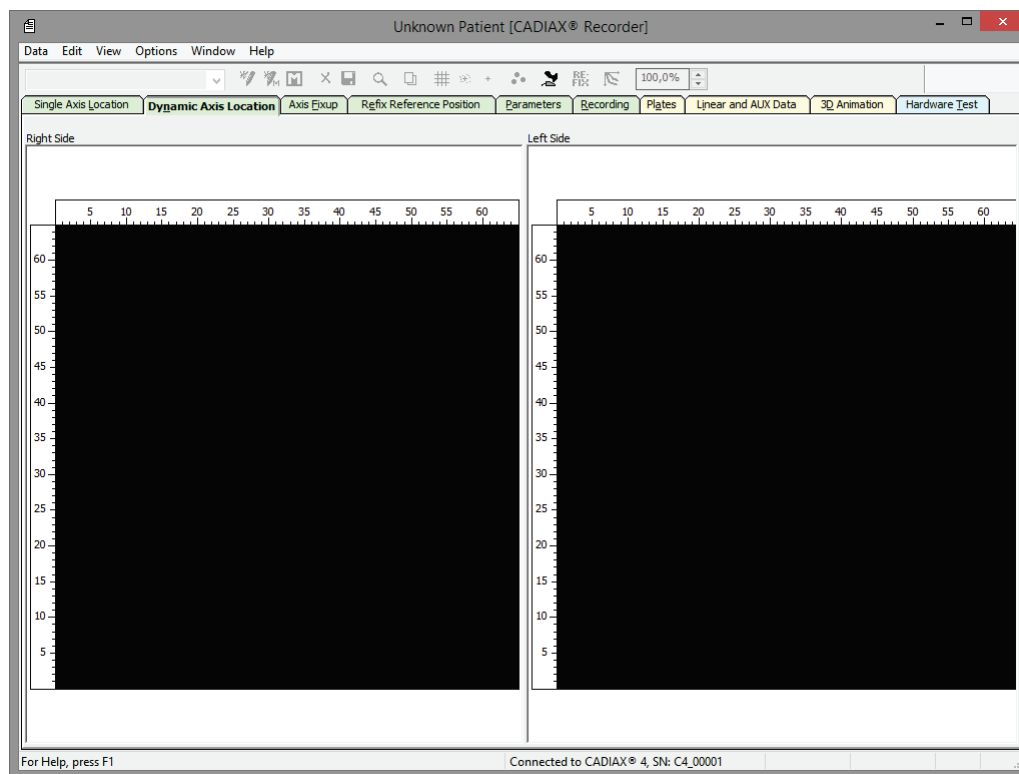
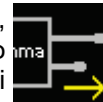
3.6.2 Lokalizacja osi dynamicznej

W porównaniu z lokalizacją osi pojedynczej, lokalizacja osi dynamicznej wykorzystuje ciągłe ruchy otwierania/zamykania do wyznaczenia osi stawu. Wykonuje się tutaj wiele pomiarów i uśrednia dla uzyskania precyzyjniejszego rezultatu, nawet przy tylko niewielkich ruchach.

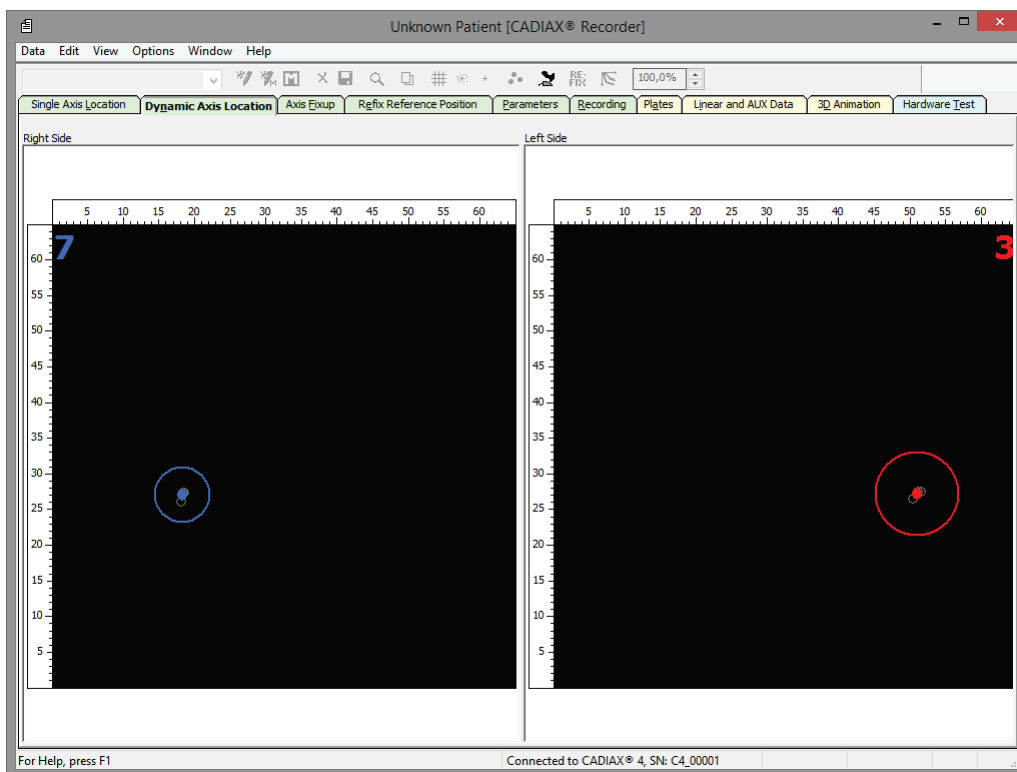
Jeśli w czasie lokalizacji osi wyświetli się symbol *"Rotate Stylus"* („Obróć Rylec”), będzie to oznaczało, że rylec znajduje się w niewłaściwej pozycji w odniesieniu do osi obrotu żuchwy. Możesz to rozwiązać obracając odpowiedni rylec w uchwycie.



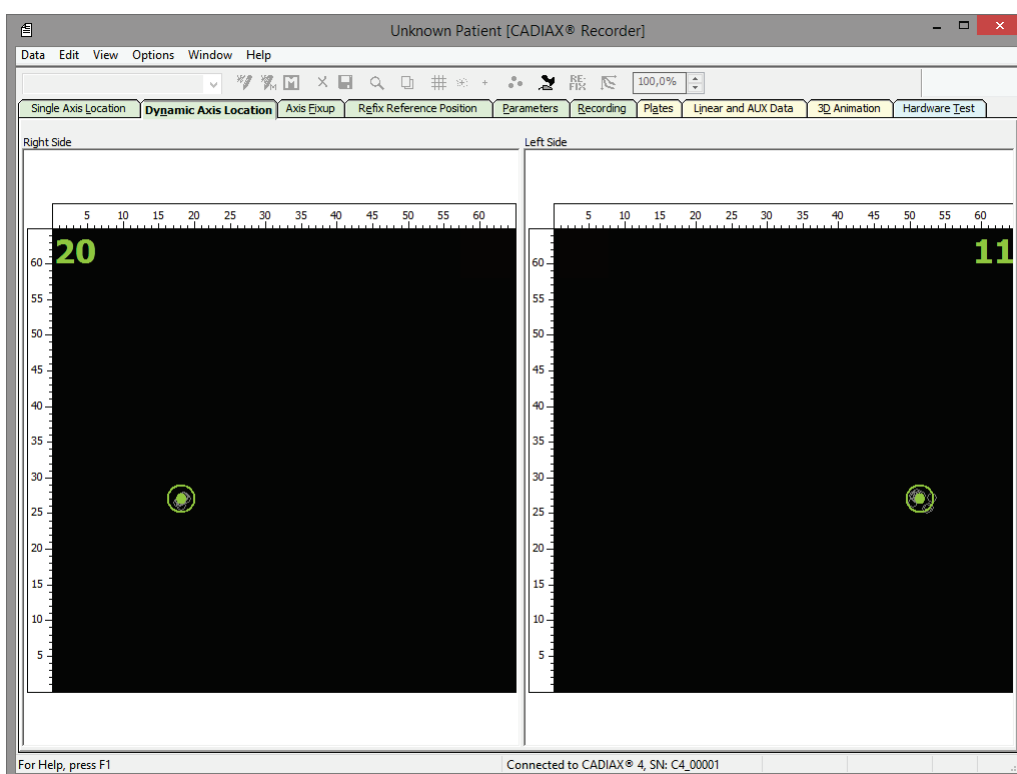
Jeżeli podczas lokalizacji osi pojawi się symbol *"No Contact"* („Brak kontaktu”), oznacza to, że rylec utracił kontakt z powierzchnią płytki. Jeśli wszystkie kable są prawidłowo podłączone, a rylec znajduje się we właściwym obszarze płytki, przyjrzyj się powierzchni płytki i w razie potrzeby ją wyczyść.



1. Wyjaśnij procedurę pacjentowi.
2. Poprowadź żuchwę pacjenta do pozycji referencyjnej. Spróbuj uniknąć kontaktu zębów, abyś mógł ustawić żuchwę w relacji stawowej bez interferencji zgryzowej.
3. Wciśnij przełącznik nożny, aby rozpocząć pomiar.
4. Przeprowadź żuchwę pacjenta przez powtarzane ruchy otwierania i zamykania. Sprawdź, czy żuchwa pozostaje w pozycji retralnej i nie wykonuje żadnych ruchów translacyjnych. Oprogramowanie w czasie rzeczywistym będzie wyświetlać obliczone punkty osiowe i liczbę wykonanych pomiarów.



5. Po wykonaniu wystarczającej liczby pomiarów, oprogramowanie poinformuje o tym wyświetlając na zielono obliczony punkt osiowy po obu stronach. Wówczas możesz ponownie wcisnąć przełącznik nożny w celu zatrzymania pomiarów.



6. Pozwól pacjentowi wejść w pozycję referencyjną i kontynuuj ustawianie rylców do wyznaczonej pozycji osi (zob. rozdz. „Ustawianie osi”).



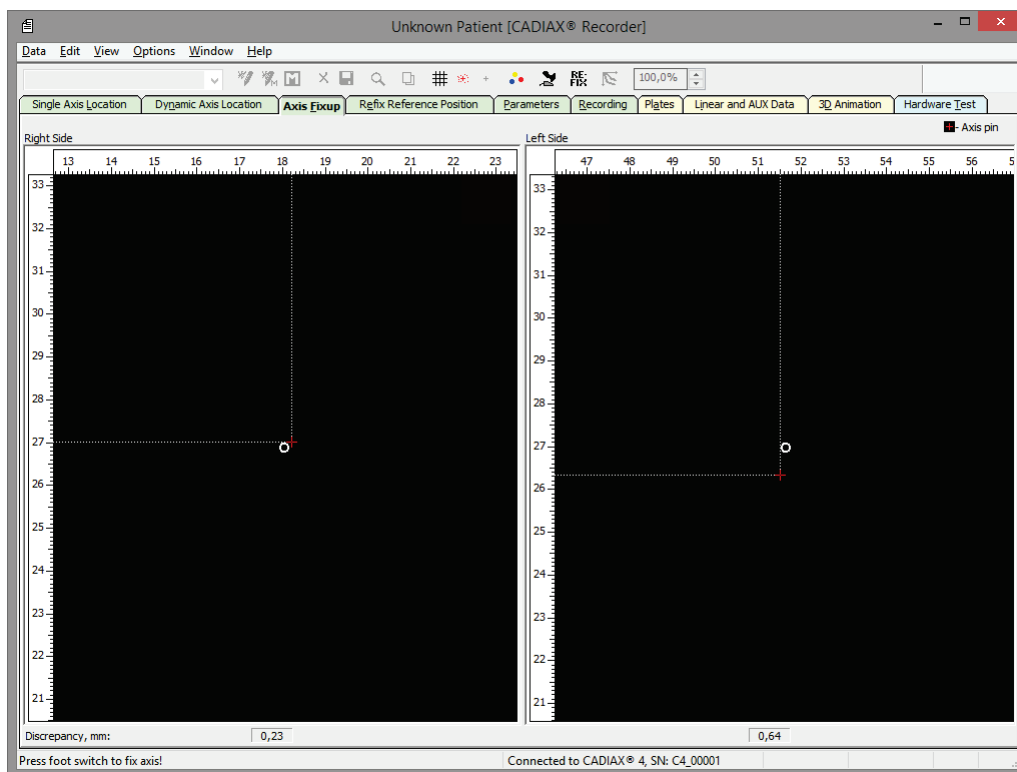
Kolor obliczonego punktu osiowego informuje o liczbie poszczególnych pomiarów. Przy liczbie do pięciu pomiarów będzie to kolor czerwony, do dziesięciu – niebieski, a powyżej dziesięciu – zielony.



Zaawansowane opcje obliczeń punktów osiowych znajdziesz w menu *Options* → *Axis Location Parameters*.

3.6.3 Ustawianie osi

Po zlokalizowaniu punktów osiowych rylce muszą zostać ustawione w tych pozycjach. Podczas ustawiania osi obliczone punkty osiowe wyświetlają się jako białe okręgi, a faktyczne pozycje rylców jako czerwone krzyżyki.



1. Sprawdź, czy pacjent znajduje się w pozycji referencyjnej i pozostaje w niej podczas ustawiania osi.
2. Wyreguluj nachylenie i długość ramion bocznych dolnego łuku, aby czerwone krzyżyki pozostały w ramach białych okręgów.



3. Jak tylko rylce zostaną ustawione wystarczająco blisko punktów osiowych, możesz wcisnąć sterownik nożny, aby kontynuować ustawianie punktów referencyjnych i wprowadzanie paramentów łuku twarzowego.



Podczas ustawiania osi odległość między pozycją rylca a punktem osiowym wyświetla się (w milimetrach) przy dolnej krawędzi okna. Kiedy tylko odległość ta spadnie poniżej określonego progu, widok powiększy się automatycznie, co pozwoli na dokładniejsze dopasowanie.



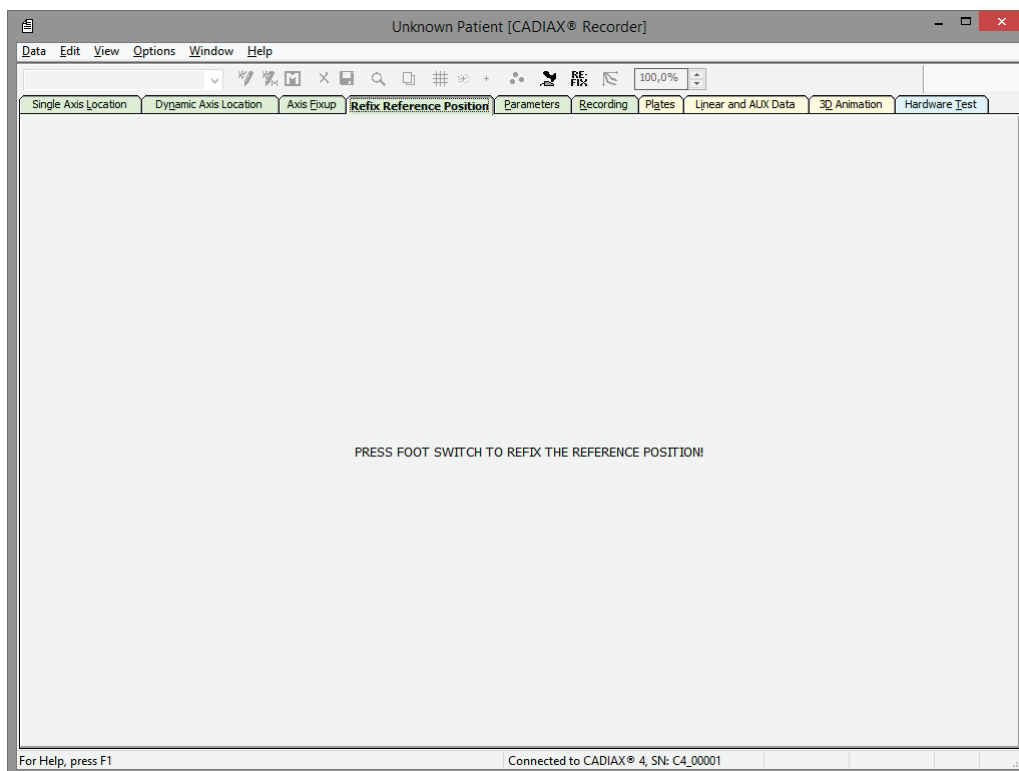
Aby zweryfikować powtarzalność twojej metody lub pozycję stawów, możesz powtórzyć lokalizację osi, a potem ustawienia osi dowolną liczbę razy.



Możesz oznaczyć pozycje, pokazać tory ruchu i zmienić ustawienia powiększenia poprzez menu *View*.

3.7 Ustawianie pozycji referencyjnej

Poprowadź pacjenta do dotylnej pozycji referencyjnej i wciśnij sterownik nożny. Ustawiona tutaj pozycja będzie służyła za punkt zerowy dla dalszych rejestracji.



Możesz zresetować pozycję referencyjną między rejestracjami poprzez funkcję „*refix*” lub przechodząc do tej zakładki.

3.8 Wprowadzanie parametrów łuku twarzowego

Aby przeliczyć rejestracje zgodnie z mocowaniem górnego łuku twarzowego należy wprowadzić parametry łuku twarzowego.



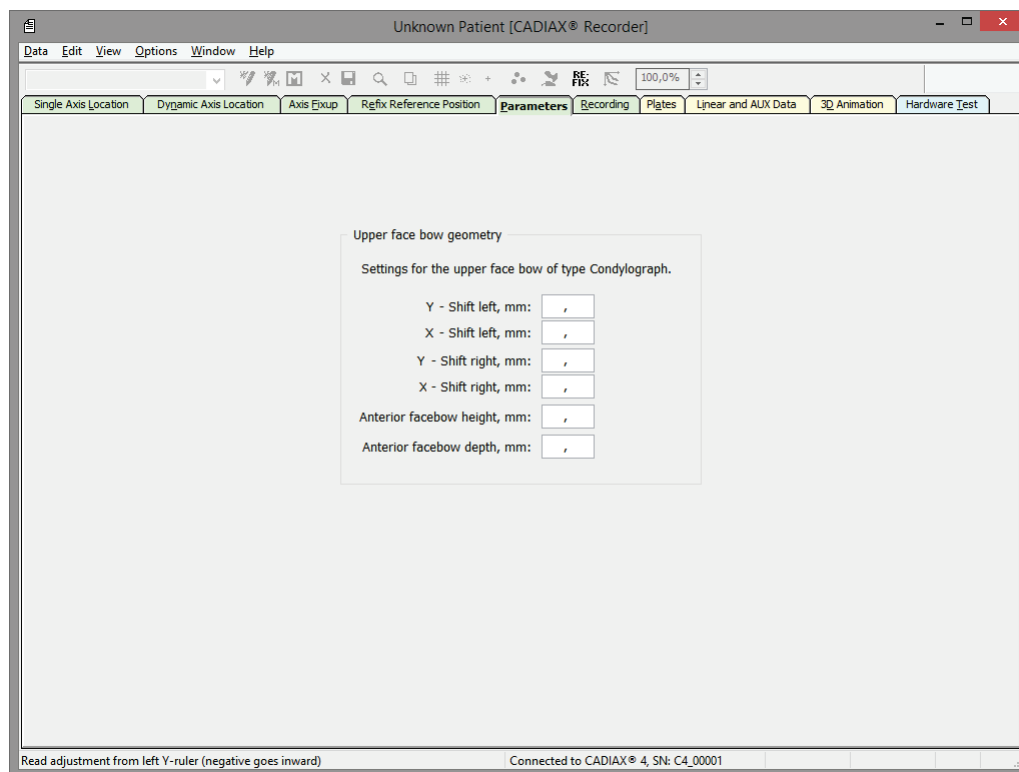
Szczegółowe instrukcje dotyczące wyboru wykorzystywanego łuku twarzowego opisano w rozdziale „Ustawianie łuku twarzowego”.



Zwróć uwagę, że terminy „lewy” i „prawy” zawsze odnoszą się do strony ciała pacjenta. Wszystkie wartości należy wprowadzać w milimetrach.

3.8.1 Condylograph

Korzystając z łuku twarzowego *Condylograph* należy wprowadzić następujące parametry.



Y-Shift – Przesunięcie Y – jest przesunięciem dowolnego boku ramienia górnego łuku twarzowego w lewo lub w prawo. Można je odczytać ze skali z przodu poprzecznego ramienia łuku twarzowego. Wartości zlokalizowane w kierunku wewnętrznym względem punktu zero na skali wprowadza się jako wartości ujemne.

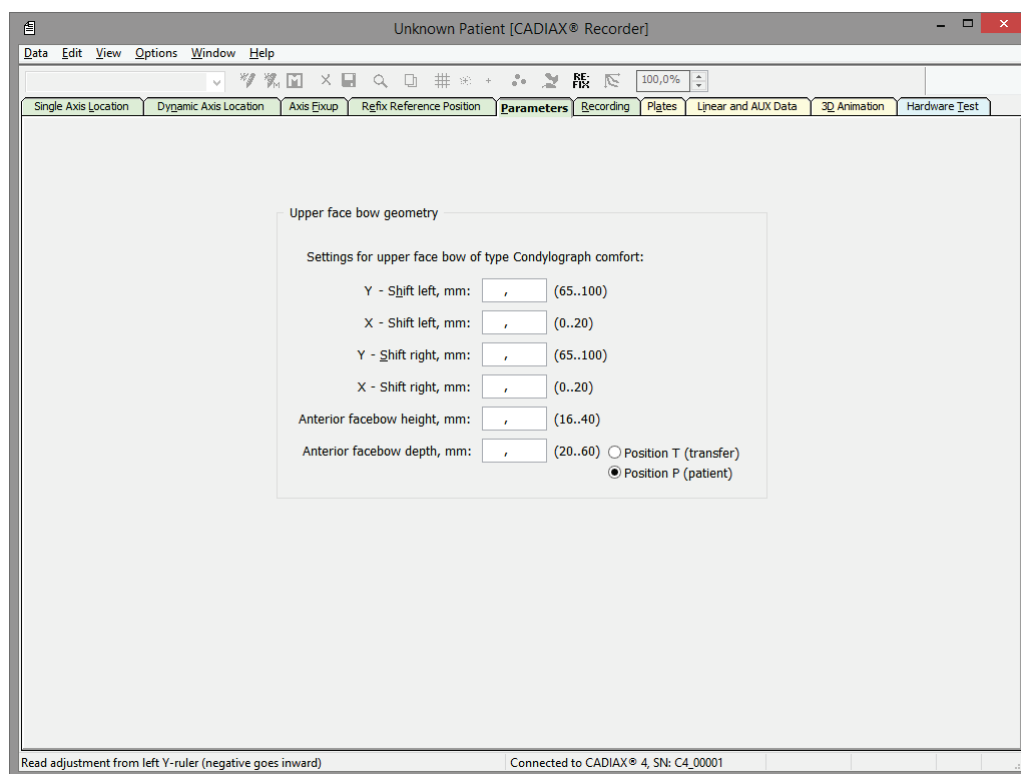
X-Shift – Przesunięcie X – jest przesunięciem dowolnej strony ramienia górnego łuku do tyłu lub do przodu. Można je odczytać ze skali na ramieniu bocznym. Wartości zlokalizowane z tyłu względem punktu zero na skali wprowadza się jako wartości ujemne.

anterior face bow height (Wysokość przednia łuku twarzowego) to różnica wysokości między zaznaczonym punktem orbitalnym a górnym łukiem twarzowym. Wartość tę można odczytać ze skali pionowej wskaźnika punktu referencyjnego.

anterior face bow depth (Głębokość przednia łuku twarzowego) to różnica głębokości między zaznaczonym punktem orbitalnym na skórze a górnym łukiem twarzowym. Wartość tę można odczytać ze skali poziomej wskaźnika punktu referencyjnego.

3.8.2 Condylgraph comfort

Korzystając z łuku twarzowego *Condylgraph comfort* należy wprowadzić następujące parametry.



Y-Shift – Przesunięcie Y – jest przesunięciem dowolnego boku ramienia górnego łuku twarzowego w lewo lub w prawo. Można je odczytać ze skali na poprzeczce łuku twarzowego.

X-Shift – Przesunięcie X – jest przesunięciem dowolnej strony ramienia górnego łuku do tyłu lub do przodu. Można je odczytać ze skali na ramieniu bocznym.

Anterior face bow height (Wysokość przednia łuku twarzowego) to różnica wysokości między zaznaczonym punktem orbitalnym a górnym łukiem twarzowym. Wartość tę można odczytać ze skali pionowej wskaźnika punktu referencyjnego.

Kiedy używasz nieruchomych wskaźników punktów referencyjnych, wartości nie można zmienić, jest ona stała na wysokości mocowania równa 22 mm.

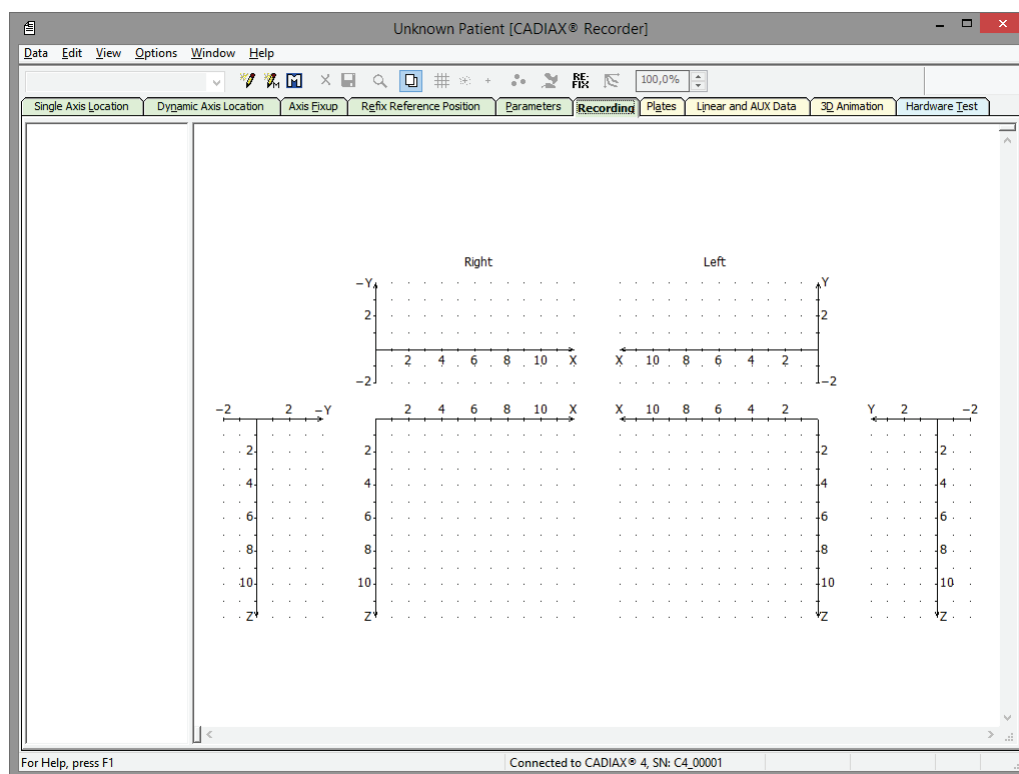
Anterior face bow depth (Głębokość przednia łuku twarzowego) to różnica głębokości między zaznaczonym punktem orbitalnym na skórze a górnym łukiem twarzowym. Wartość tę można odczytać ze skali poziomej wskaźnika punktu referencyjnego.

Kiedy używasz indywidualnego wskaźnika punktu referencyjnego, należy również określić pozycję, w której wartość jest mierzona. W **pozycji T (transfer)** wskaźnik jest ułożony równolegle do ramion bocznych łuku twarzowego, a w **pozycji P (pacjent)** – jest nachylony pod kątem 30 stopni w kierunku nosa pacjenta.

3.9 Rejestracja ruchów stawu

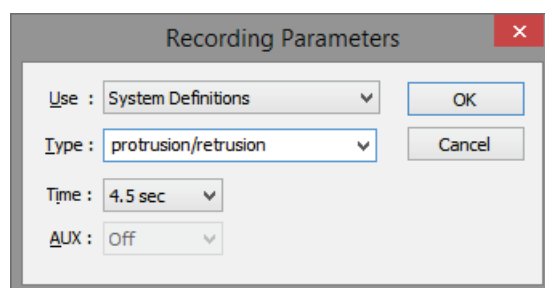
3.9.1 Krzywe toru stawu

Po ustawieniu pozycji referencyjnej i wprowadzeniu parametrów łuku twarzowego można rozpocząć właściwą rejestrację krzywych kondylografii. Aby to zrobić, przejdź do zakładki *Recording*.



Jeśli często używasz tej samej sekwencji rejestracji, możesz utworzyć do tego makro. Szczegóły opisano w rozdziale „Korzystanie z makr rejestracji”.

Rejestrator CADIAX Recorder pozwala na wykonanie nieograniczonej liczby rejestracji. Aby zarejestrować nową krzywą wybierz *New Curve* w menu *Data* lub odpowiedni klawisz na pasku narzędzi. Na ekranie wyświetli się okno dialogowe dla określenia parametrów rejestracji.



Type w tym oknie dialogowym odnosi się do nazwy krzywej, która zostanie przekazana do aplikacji analizujących i pozostanie w nich edytowalna.

Time określa, jak długo będą rejestrowane ruchy pacjenta. Do tego celu uzasadniony jest okres 4,5 sekundy. Dla ruchów trwających dłużej (zucie, mówienie, itp.) można odpowiednio zwiększyć ten okres.

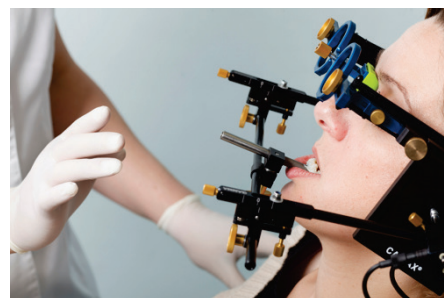


Zanim rozpoczniesz rejestrację, sprawdź, czy pacjent znajduje się w pozycji referencyjnej. W idealnym przypadku czerwony krzyżyk kursora w czasie rzeczywistym jest ustawiony dokładnie na początku układu współrzędnych. Jeżeli ta pozycja jest trudna do powtórzenia, można ponownie ustawić pozycję referencyjną oprogramowania klawiszem o tej samej nazwie (zob. rozdział „Ustawianie pozycji referencyjnej”).

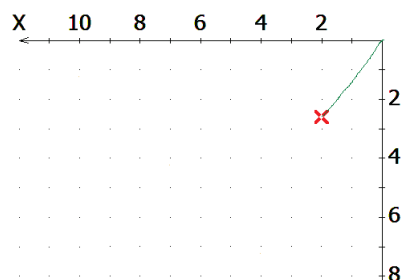
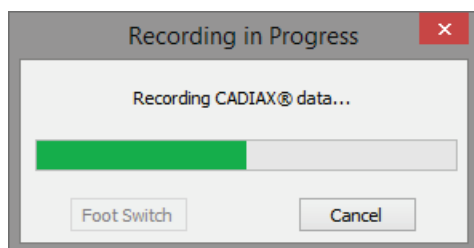


Typy rejestracji, zarówno systemowe, jak i użytkownika można skonfigurować w menu *Edit* → *Definitions*. Zamiast wybierać dostępny rodzaj możesz również dla rejestracji wprowadzić nazwę użytkownika.

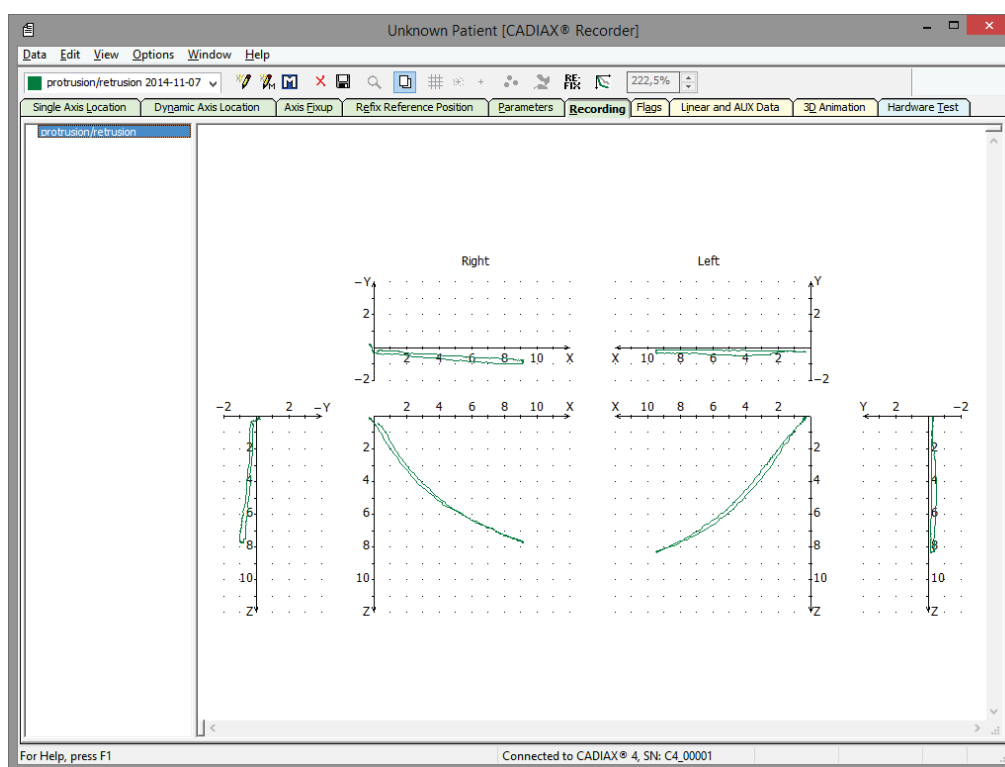
Po potwierdzeniu parametrów rejestracji kliknięciem OK można rozpocząć rejestrację wciskając sterownik nożny. Następnie pacjent powinien wykonać wybrane ruchy.



Rozpoczęcie i zakończenie rejestracji są sygnalizowane akustycznie. Podczas rejestracji jej postęp będzie widoczny na pasku w czasie rzeczywistym, tak jak będzie się wyświetlał rysunek krzywej.



Po zakończeniu rejestracji wyświetli się ona w oknie rejestracji; można wówczas przejść do kolejnej.



Aby usunąć wykonaną rejestrację możesz użyć pozycji menu *Data* → *Delete* lub klawisza z paska narzędzi.



Sprawdź jakość krzywej natychmiast po rejestracji. Aby to zrobić, sprawdź punkt początkowy toru ruchu w odniesieniu do pozycji referencyjnej (czyli początku układu współrzędnych) oraz płynność linii krzywej. W idealnym przypadku ruch rozpocznie się dokładnie w punkcie zerowym i nie będzie wykazywać żadnych zniekształceń.

Rejestracje z wyraźnymi zakłóceniami powinny zostać odrzucone. W takim przypadku całkowicie wyczyść płytki i rylce i powtórz rejestrację. Jeśli to nie wyeliminowało zakłóceń, anuluj rejestrację i skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.

Oprócz tego tory ruchów, które znacząco różnią się od oczekiwanych kształtów należy traktować sceptycznie i zweryfikować je dalszymi rejestracjami.



Zwróć uwagę, że ruchy mediotrużja prawa i mediotrużja lewa zawsze odnoszą się do kłykcia pacjenta wykonującego ruch mediotrużyjny. Mediotrużja prawa oznacza ruch żuchwowy (czyli ruch brody) w stronę lewą (i odwrotnie).



Aby nałożyć jedną krzywą na drugą możesz ustawić wcześniej wykonaną krzywą aby wyświetlała się w tle korzystając z menu *Data* → *Selected As Reference Curve*, odpowiedniego klawisza z paska narzędzi lub klikając dwukrotnie pozycję na liście.

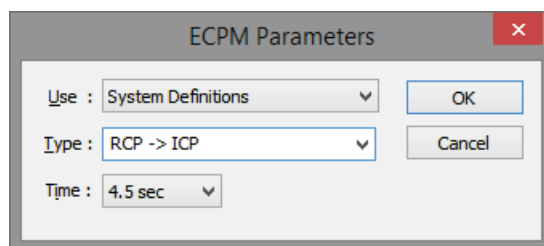
3.9.2 Pomiar pozycji kłykcia (CPM)

Pomiar pozycji kłykcia (CPM) opisuje pomiar przesunięcia 3D w stawie między pozycją referencyjną a każdą inną pozycją stawu (np. maksymalne zaguzkowanie ICP). W przypadku CPM pierwszy pomiar rejestracji będzie odniesieniem dla kolejnych.



Naturalnie pomiary pozycji względem okluzji (np. ICP) mają sens tylko wtedy, kiedy uchwyt mocujący do zębów jest unieruchomiony na zębach żuchwy w pozycji nie przeszkadzających maksymalnemu zagryzieniu (łyżka para-okluzyjna).

Aby zarejestrować nową krzywą wybierz *New CPM* w menu *Data* lub odpowiedni klawisz na pasku narzędzi. Na ekranie wyświetli się okno dialogowe dla określenia parametrów rejestracji CPM.



Podobnie jak w przypadku parametrów rejestracji – **Type** jest nazwą przypisaną do CPM. Rejestracja typu *Point Mode* może zawierać nieograniczoną liczbę indywidualnych pomiarów, które są wykonywane kolejnymi przyciśnięciami przełącznika nożnego.

W przypadku CPM – **Time** odnosi się do czasu między pierwszym a drugim pomiarem. *Impulse* oznacza nieokreślony czas, po którego upływie drugi pomiar można wykonać natychmiast po kolejnym wciśnięciu przełącznika nożnego.



Rodzaje rejestracji systemowe i użytkownika można skonfigurować w menu *Edit* → *Definitions*. Zamiast wybierać dostępny rodzaj można również wprowadzić nazwę użytkownika dla rejestracji.

Predefiniowane akronimy oznaczają:

RP: Pozycja referencyjna

RCP: Retralna pozycja kontaktowa

ICP: Maksymalne zaguzkowanie

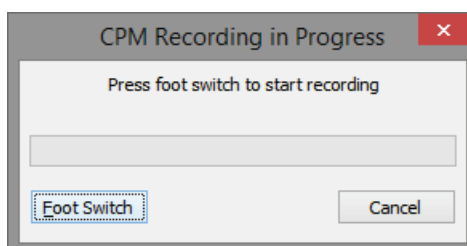
RES: Elastyczność stawu żuchwowego

ETP: Oczekiwana pozycja terapeutyczna

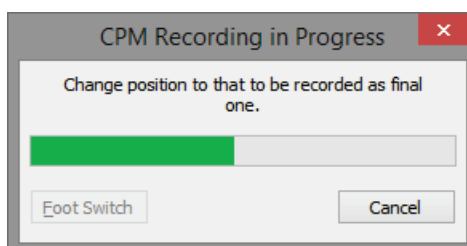
IVP: Idealna pozycja wertykalna

FBP: Maksymalne zaguzkowanie z użyciem siły zgryzowej

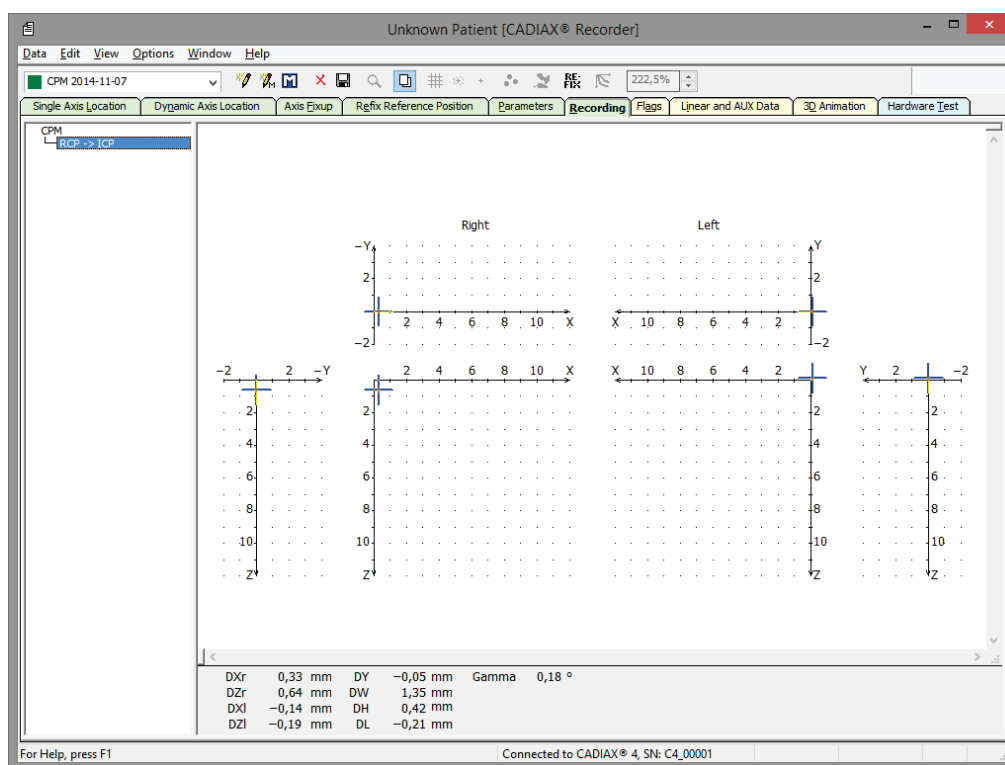
Po potwierdzeniu parametrów rejestracji kliknięciem *OK* można rozpocząć rejestrację wciskając przełącznik nożny.



Rozpoczęcie i zakończenie rejestracji jest sygnalizowane akustycznie. Jeśli czas pomiędzy dwoma pomiarami został określony, postęp rejestracji będzie się wyświetlał na pasku.



Po zakończeniu rejestracji wyświetli się ona w oknie rejestracji; można wówczas przejść do kolejnej.



W celu usunięcia wykonanej rejestracji można użyć pozycji menu *Data* → *Delete* lub klawisza z paska narzędzi.

Wybierając punkty CPM na układzie współrzędnych można wyświetlić następujące wartości przy dolnej krawędzi okna:

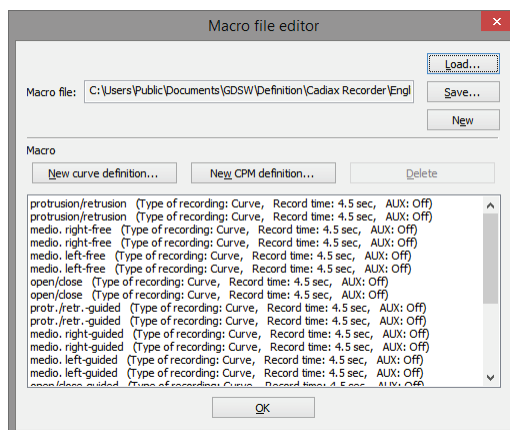
- Delta X** odległość między dwoma pomiarami wzdłuż osi X, czyli w kierunku strzałkowym (+X = przednia, -X = tylna), dla strony lewej i prawej.
- Delta Y** odległość między dwoma pomiarami wzdłuż osi Y, czyli w kierunku poprzecznym (+Y = w prawo, -Y = w lewo).
- Delta Z** odległość między dwoma pomiarami wzdłuż osi Z, czyli w kierunku pionowym (+Z = w dół, -Z = w górę), dla strony lewej i prawej.
- Delta H** Różnica w wysokości pinu siecznego w artykulatorze.

- Delta W** Przesunięcie boczne pinu siecznego na stoliku siecznym
- Delta L** Przesunięcie tylna-przednie pinu siecznego na stoliku siecznym
- Gamma** Wielkość obrotu osi stawu między dwoma pomiarami.

3.9.3 Korzystanie z makr rejestracji

Podczas rejestracji makr można jednorazowo zdefiniować wykorzystywane wielokrotnie sekwencje krzywych i rejestracji CPM i powtarzać je podczas kolejnych sesji rejestracji.

Edytor makr pozwala tworzyć nowe makra lub edytować istniejące. Żeby tego dokonać wybierz *Edit Macro File* w menu *Data*.



Użyj dostępnych klawiszy, aby dodać krzywą lub rejestrację CPM do sekwencji lub usunąć je. Możesz zmienić kolejność pozycji na liście przeciągając je przy wciśniętym lewym klawiszu myszki. Po zakończeniu zapisz makro do pliku używając do tego odpowiedniego klawisza.

Aby użyć utworzonego makra podczas rejestracji, wejdź w zakładkę *Recording* i wybierz menu *Data* → *CADIAX® Recorder Macro* lub odpowiedni klawisz na pasku narzędzi.



Opcja *Macro Easy Start* w menu *Options* pozwala na rozpoczęcie indywidualnych rejestracji jednym wciśnięciem przełącznika nożnego podczas wykonywania makra rejestracji.

3.10 Zakończenie rejestracji

Po wykonaniu wszystkich rejestracji możesz przenieść je do oprogramowania GAMMA Dental Software przez menu *Data* → *Save All* lub przez ikonę dyskiety na pasku narzędzi.



Aby nie doszło do utraty danych spowodowanej problemami pojawiającymi się podczas zapisywania rejestracji, dane będą zapisywane w podkatalogu *GDSW/Temp* w bieżącym folderze dokumentów użytkownika. Aby odzyskać taki plik z rozszerzeniem *.cxc, użyj odpowiedniej pozycji z menu *Data*.



Kiedy zaczynasz demontować system, sprawdź najpierw, czy tryb rejestracji został wyłączony!

Demontuj system w odwrotnej kolejności. Najpierw poluzuj rylec i płytki pomiarowe z łuku twarzowego, a następnie zdejmij żuchwowy łuk twarzowy z uchwytu. Później zdejmij górny łuk twarzowy, a na końcu zdejmij uchwyt.



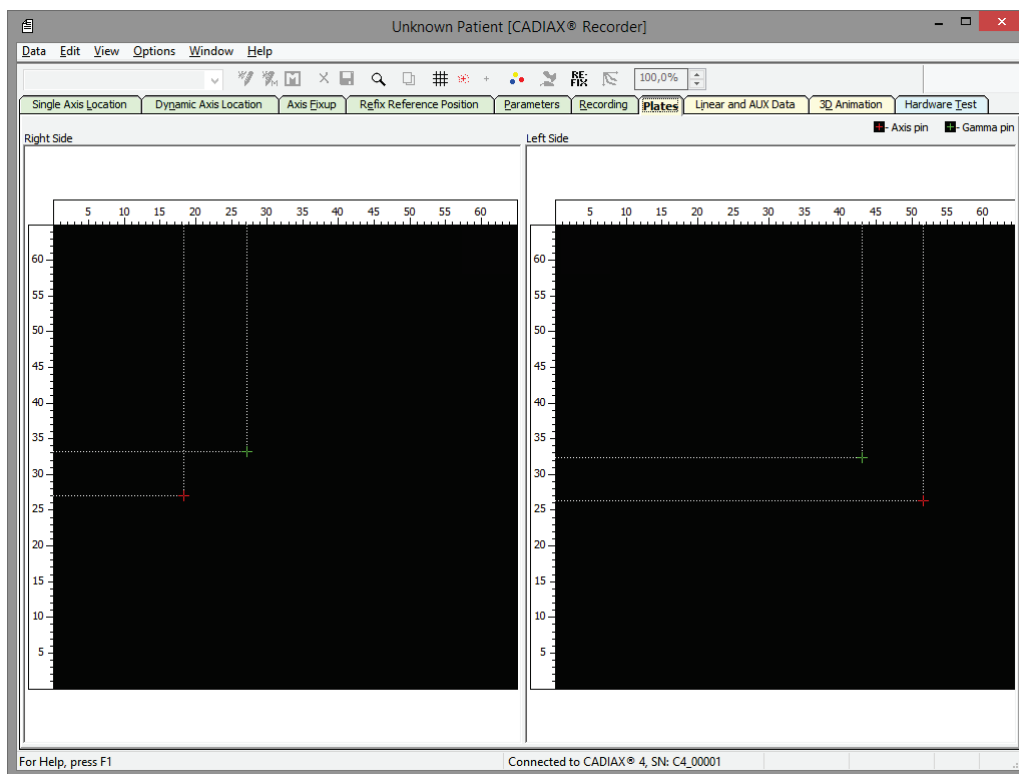
Aby poluzować uchwyt, przesun ostrożnie jego trzpień w górę i w dół. Podczas zdejmowania uchwytu zwróć uwagę, aby przypadkowym ruchem nie uderzyć nim o zęby szczęki. Jeśli to konieczne – osłoń je, np. płytką woskową umieszczoną między zębami.

3.11 Wyświetlanie w czasie rzeczywistym

Rejestrator CADIAX Recorder oferuje kilka sposobów wizualizacji ruchów rylca na płytkach pomiarowych w czasie rzeczywistym bez wykonywania rejestracji.

3.11.1 Płytki

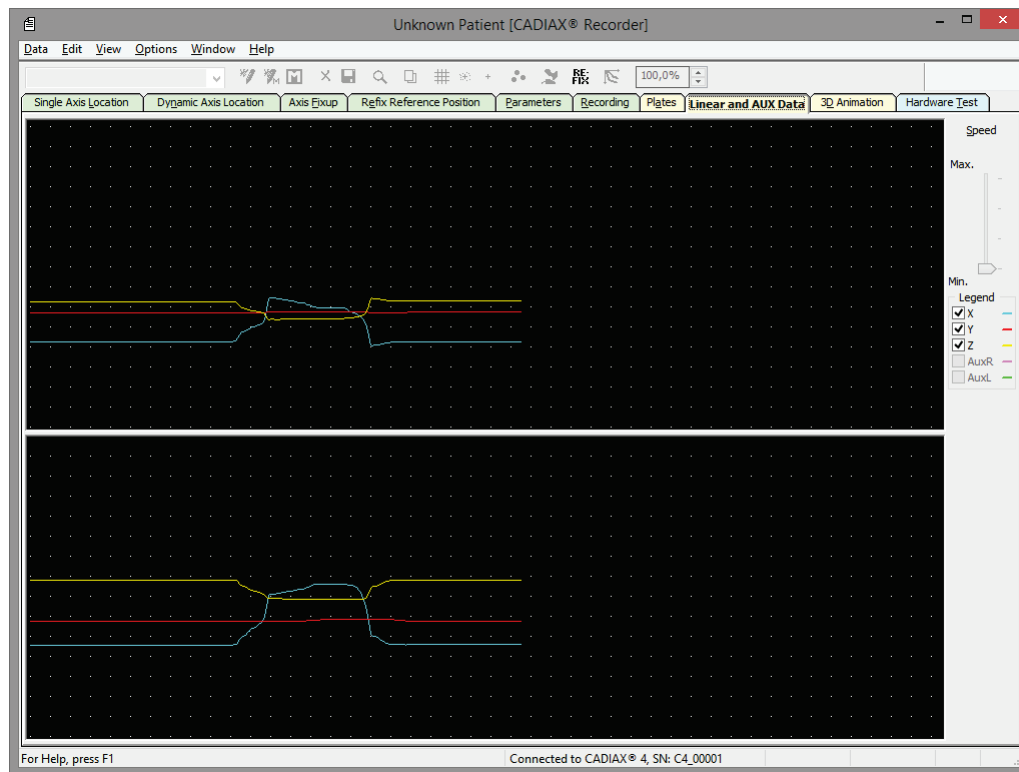
Zakładka *Flags* wyświetla fizyczne położenie X/Z końcówek rylca na płytkach pomiarowych.



Możesz oznaczyć pozycje, pokazać tory ruchu i zmienić ustawienia powiększenia poprzez menu *View*.

3.11.2 Dane liniowe i AUX

Zakładka *Linear and AUX data* wyświetla zmierzone współrzędne i wartości AUX w czasie. Górny obszar wyświetlania przedstawia prawą stronę pacjenta, a dolny – lewą.



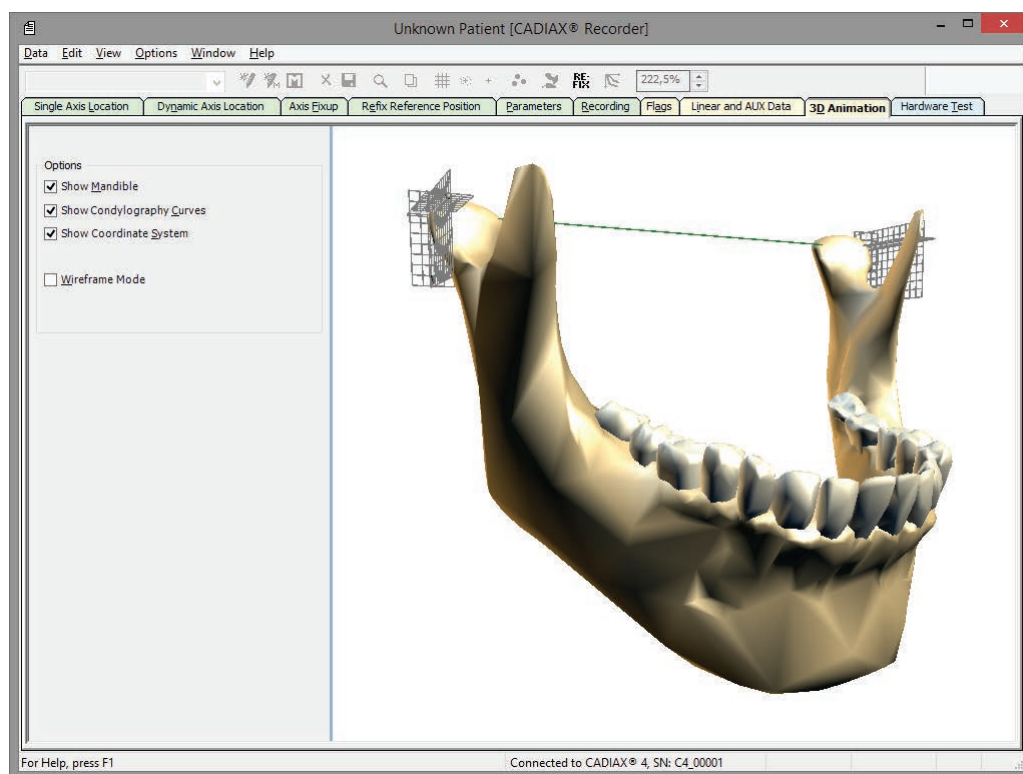
Możesz wyregulować prędkość wyświetlania i to, aby krzywe wyświetlały się przez obszar przy prawej krawędzi okna.



Dane AUX z zewnętrznych źródeł mogą być przetwarzane tylko na urządzeniach diagnostycznych CADIAX.

3.11.3 Animacja

Zakładka *3D Animation* wizualizuje zmierzone ruchy żuchwy przy pomocy wirtualnej prezentacji żuchwy pacjenta.



Obszar po lewej stronie okna pozwala na wybór rozmaitych opcji wyświetlania.

4 Dodatkowe informacje

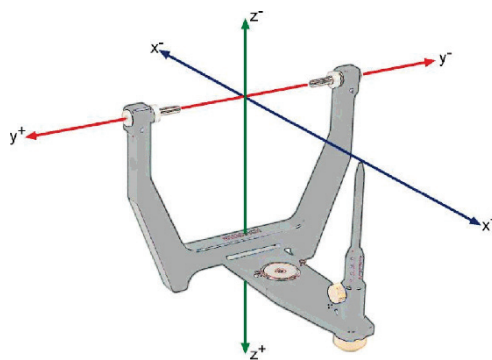
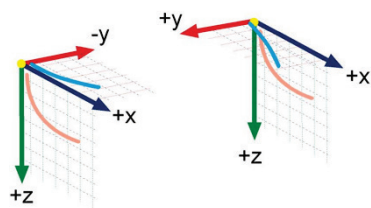
System CADIAX jest indywidualnym systemem rejestracji, w którym ruchy stawu żuchwowego rejestrowane są dokładnie na pozycji osi stawu pacjenta. Inaczej działa arbitralny (narzucający pozycję) system rejestracji, wykorzystujący statystyczną pozycję osi stawu, która może choć nie musi być bliska faktycznej osi pacjenta. Jednak w obu przypadkach wykorzystywana jest metoda pomiaru zbliżona do stawu.

Zaletą pomiarów arbitralnych jest łatwość ustawienia rylców pomiarowych na predefiniowanym anatomicznym punkcie osiowym stawu. Ten punkt jest definiowany w odniesieniu do kanału usznego przez system mechaniczny i można go łatwo regulować. Skoro jednak ten punkt może różnić się od rzeczywistej osi stawu pacjenta, również ruchy żuchwy w stawie s-ż używane do programowania artykulatora (protruzja i mediotruzja) mogą mieć zniekształconą charakterystykę krzywej.

4.1 Referencyjny układ współrzędnych

Dla rejestracji powtarzalnych ruchów stawów skroniowo-żuchwowych wprowadzono referencyjny układ współrzędnych, który umożliwia przeprowadzenie znormalizowanej konwersji w artykulatorze. Ten układ współrzędnych jest określony jako układ współrzędnych „oś stawu-Orbital”.

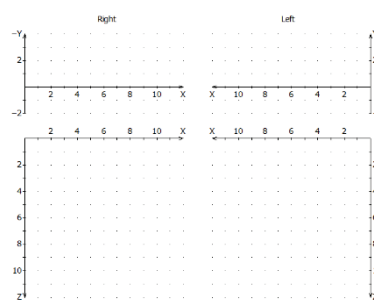
Początek układu współrzędnych leży pośrodku między kłykciami, w punkcie, w którym oś stawu w pozycji zero (referencyjnej) przecina się ze środkową płaszczyzną strzałkową. Z tego początku układu współrzędnych dodatnia oś X biegnie do przodu w kierunku punktu orbitalnego, dodatnia oś Z w dół, a dodatnia oś Y biegnie w prawo (z punktu widzenia pacjenta).



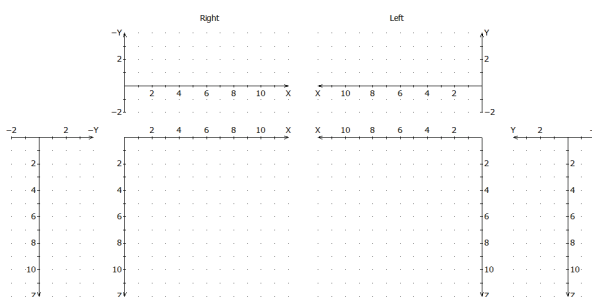
Górny wykres obrazuje ruch Benneta lub ruch poprzeczny powiązanego kłyka (na grafice: oś X jest ułożona poziomo, a oś Y - pionowo). Poniższy wykres ilustruje płaszczyznę strzałkową, podzieloną na punkty rozłożone w odległości 1 milimetra, gdzie oś X jest ułożona poziomo, a oś Z – pionowo.

Początkiem wszystkich układów graficznych jest pozycja referencyjna, którą wyznacza się przez odpowiednią funkcję *Reference Point*. Punkty początkowe krzywych nie muszą zawsze być zgodne z początkiem układu współrzędnych.

Powyższe przekroje obydwu układów współrzędnych Bennetta są ułożone dośrodkowo (dodatni ruch Bennetta, zgodnie z poprzednim standardem) i opisują przesunięcie poprzeczne osi stawu. Strzałkowe układy współrzędnych są ustawione do przodu i wskazują na środek grafiki.



Układ współrzędnych z projekcją strzałkową i poprzeczną



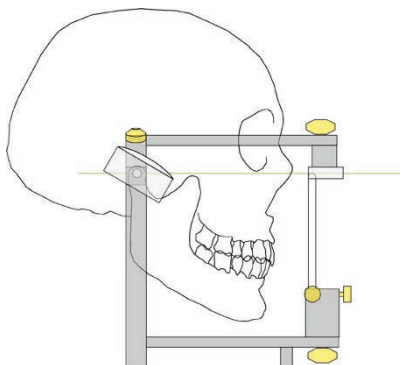
Rozszerzony układ współrzędnych z projekcją strzałkową i przednią



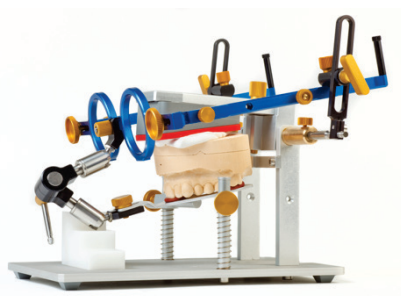
Widok można przełączać na rozszerzony układ współrzędnych przez menu *View*. Nazwy i kierunki osi można przystosować poprzez wpis *Coordinate System* w menu *Options*.

4.2 Montaż w artykulatorze

System CADIAX wykorzystuje płaszczyznę osiowo-orbitalną (*AOP Axis-Orbital Plane*) jako płaszczyznę referencyjną do rejestracji i transferowania pozycji szczęki do artykulatora (zob. rozdz. „Referencyjny układ współrzędnych”). W artykulatorze płaszczyzna jest opisywana przez prawy i lewy punkt osiowy stawu i płaszczyznę kontaktową stolika siecznego.



Dzięki temu, kiedy model szczęki jest przenoszony do artykulatora przy pomocy łuku twarzowego, obliczone wartości będą pasować do rzeczywistych ustawień obudowy kłykciowej artykulatora. Do przenoszenia pozycji modelu służy widelec zgryzowy mocowany do łuku twarzowego przy pomocy w pełni uwalnianego łącznika 3D. Pobieramy wycisk szczęki i po odlaniu rejestrujemy model w zestawie do przenoszenia lub bezpośrednio w artykulatorze.

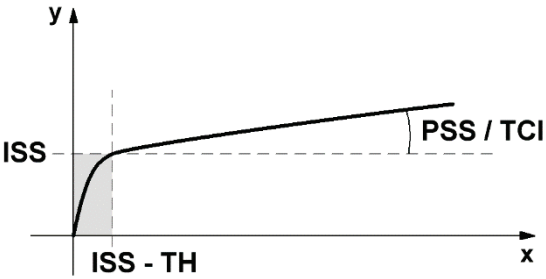


Jeżeli do przenoszenia wykorzystany jest inny łuk twarzowy, należy sprawdzić, czy jest on ustawiony względem tych samych punktów referencyjnych. Tylko wówczas można zagwarantować, że wartości obliczone przez system CADIAX będą pasowały do modelu w artykulatorze.

Szczegółowe informacje na temat przenoszenia łukiem twarzowym i montowania modeli w artykulatorze opisano w instrukcji obsługi "Artykulator referencyjny SL i systemy łuków twarzowych".

4.3 Próg ISS

Próg ISS (ISS - TH) dzieli mierzoną krzywą na dwie części (zob. grafikę). Część początkowa jest niezbędna dla obliczenia ISS *Immediate Side-Shift* (natychmiastowe przesunięcie boczne), druga sekcja – do obliczenia PSS *Progressive Side-Shift* (progresywne przesunięcie boczne) lub TCI *Transversal Condylar Inclination* (poprzeczne nachylenie kłykcia).



5 Rozwiązywanie problemów

Korygowanie błędów w systemie CADIAX zawsze wiąże się z dwoma krokami: po pierwsze – zidentyfikowaniem problemu, a następnie przeprowadzeniem zalecanego rozwiązania w celu wyeliminowania błędu.

Jeśli pojawią się błędy, które nie zostały opisane w tym rozdziale, w celu rozwiązania problemu skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.

Urządzenie nie jest wykrywane przez oprogramowanie rejestrujące i nie pali się zielona kontrolka z przodu urządzenia.

Możliwa przyczyna błędu	Rozwiązanie
Urządzenie nie jest podłączone do komputera.	Podłącz urządzenie przez port USB w twoim komputerze.
Awaria połączenia USB między urządzeniem a komputerem.	Użyj innego portu USB lub innego kabla USB.
Urządzenie CADIAX jest uszkodzone.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.

Urządzenie nie jest wykrywane przez oprogramowanie rejestrujące, ale pali się zielona kontrolka z przodu urządzenia.

Możliwa przyczyna błędu	Rozwiązanie
Awaria połączenia USB między urządzeniem a komputerem.	Użyj innego portu USB lub innego kabla USB.
Urządzenie CADIAX jest uszkodzone.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.
Sterownik oprogramowania nie został poprawnie zainstalowany lub nie jest wcale zainstalowany.	Odłącz urządzenie CADIAX od komputera. Uruchom instalatora oprogramowania i wykonaj procedurę naprawy. Zrestartuj komputer i podłącz na nowo urządzenie po krótkim oczekiwaniu. Uruchom oprogramowanie rejestrujące dopiero kiedy system operacyjny zakończy konfigurację urządzenia. Jeśli komputer jest podłączony do Internetu, możesz również zainstalować sterowniki automatycznie przez Windows Update.
Inne problemy związane z oprogramowaniem.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.

Zielona kontrolka z przodu urządzenia miga powoli i/lub oprogramowanie rejestrujące powiadamia, że wystąpił błąd sprzętowy.

Możliwa przyczyna błędu	Rozwiązanie
Urządzenie CADIAX jest uszkodzone.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.

Po zamocowaniu pozycja ryłców wypada poza powierzchniami pomiarowymi płytek.

Możliwa przyczyna błędu	Rozwiązanie
Żuchwa pacjenta nie znajdowała się w pozycji referencyjnej w momencie ustawiania łuku zapisującego do punktu osiowego stawu.	Powtórz procedurę dopasowania łuku zapisującego. Sprawdź, czy pacjent trzyma żuchwę zamkniętą w pozycji centralnej.
Śruby zaciskające utrzymujące łuk zapisujący nie są dokładnie zaciśnięte.	Sprawdź, czy śruby zaciskające utrzymujące łuk są mocno dokręcone na trzpieniu uchwytu i na

	ramionach bocznych. W przeciwnym razie dodatkowa siła wywołana przez zamocowane rylce może spowodować dalsze przemieszczenia.
Po założeniu system wskazuje na brak kontaktu między rylcem a płytką po jednej stronie.	
Możliwa przyczyna błędu	Rozwiązanie
Rylec nie jest podłączony.	Podłącz rylec do urządzenia CADIAX.
Płytką nie jest podłączona.	Podłącz płytkę do urządzenia CADIAX.
Lewy i prawy sensor pomiarowy zostały zamienione.	Założ wtyki poprawnie.
Rylec znajduje się poza dozwolonym obszarem pomiarowym płytki z powodu niewłaściwego zamocowania.	Założ ponownie górny łuk twarzowy. Sprawdź, czy oba rylce są ustawione w taki sposób, aby pozostawały na czarnej powierzchni pomiarowej płytki, również podczas ruchów mediotruzyjnych.
płytką pomiarowa jest zanieczyszczona.	Z powodu zabrudzenia płytki brak jest ciągłego kontaktu elektrycznego między końcówką rylca a powierzchnią pomiarową płytki. Wyczyść powierzchnię płytki zgodnie z dołączoną instrukcją czyszczenia.
rylec jest uszkodzony.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.
płytką jest uszkodzona.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.
Urządzenie CADIAX jest uszkodzone.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.
Zarejestrowane krzywe idą „wstecz” zamiast protruzyjnie.	
Możliwa przyczyna błędu	Rozwiązanie
Lewy i prawy sensor pomiarowy zostały zamienione.	Założ wtyki poprawnie.
Zarejestrowane krzywe nie zaczynają się w początku układu współrzędnych.	
Możliwa przyczyna błędu	Rozwiązanie
Pozycja rylców zmieniła się między ustawieniem pozycji referencyjnej a rozpoczęciem rejestracji.	Powtórz ustawianie pozycji referencyjnej. Jeśli to konieczne, powtarzaj tę procedurę przed każdą rejestracją.
Zarejestrowane krzywe wykazują zakłócenia.	
Możliwa przyczyna błędu	Rozwiązanie
płytką pomiarowa jest zanieczyszczona.	Ze względu na zabrudzenia płytki brak jest ciągłego kontaktu elektrycznego między końcówką rylca a powierzchnią pomiarową płytki. Wyczyść powierzchnię płytki zgodnie z dołączoną instrukcją czyszczenia.
Rylec znajduje się poza dozwolonym obszarem pomiarowym płytki z powodu niewłaściwego zamocowania.	Założ ponownie górny łuk twarzowy. Sprawdź, czy oba rylce są ustawione w taki sposób, aby pozostawały na czarnej powierzchni pomiarowej płytki, również podczas ruchów mediotruzyjnych.
„Efekt przesuwania krzesła” na skutek tarcia powierzchni między płytką, a rylcem.	Ruch rylca po powierzchni płytki może spowodować tzw. „efekt przesuwania krzesła”.

	Wówczas końcówka rylca na krótko podnosi się z powierzchni płytki powodując utratę kontaktu elektrycznego. Efektowi temu często towarzyszy skrzypiący dźwięk podczas ruchu. Aby zminimalizować ten efekt, nałóż na powierzchnię płytki odrobinę wazeliny. Koniecznie wyczyść płytkę po rejestracji.
Rylec jest uszkodzony.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.
Płytką jest uszkodzona.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.
Urządzenie CADIAX jest uszkodzone.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.
Zarejestrowane krzywe są zbyt krótkie po jednej stronie.	
Możliwa przyczyna błędu	Rozwiązanie
Płytką pomiarowa jest zanieczyszczona.	Ze względu na zabrudzenia płytki brak jest ciągłego kontaktu elektrycznego między końcówką rylca a powierzchnią pomiarową płytki. Wyczyść powierzchnię płytki zgodnie z dołączoną instrukcją czyszczenia.
Rylec znajduje się poza dozwolonym obszarem pomiarowym płytki z powodu niewłaściwego zamocowania.	Założ ponownie górny łuk twarzowy. Sprawdź, czy oba rylce są ustawione w taki sposób, aby pozostawały na czarnej powierzchni pomiarowej płytki, również podczas ruchów mediotruzyjnych.
Prawy lub lewy sensor pomiarowy nie jest podłączony do urządzenia.	Założ wtyczki poprawnie.
Rylec jest uszkodzony.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.
Płytką jest uszkodzona.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.
Urządzenie CADIAX jest uszkodzone.	Skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy GAMMA.

6 Specyfikacja

6.1 Dane techniczne

Rozdzielczość ADC:	16 bit
Wyświetlanie danych pomiarów:	0,01 mm
Dokładność pomiaru odległości:	$\pm 5 \%$
Dokładność pomiaru kąta:	$\pm 1,5^\circ$
Napięcie:	5 V DC (zgodnie ze specyfikacją USB)
Prąd na wejściu:	maks. 0,5 A (zgodnie ze specyfikacją USB)
Klasa ochronności:	B



6.2 Czyszczenie

6.2.1 Urządzenie CADIAX

Sprawdź, czy urządzenie CADIAX jest odłączone od komputera. Odłącz również sensory od urządzenia. Usuń kurz i brud przy pomocy miękkiej szmatki.



Nie używaj cieczy i dopilnuj, by żadna ciecz nie dostała się do wnętrza urządzenia podczas czyszczenia. Urządzenia nie wolno czyścić pod bieżącą wodą ani żadną cieczą. Nie używaj sztywnych szczotek ani wełny stalowej.



Nigdy nie czyść urządzenia alkoholem, rozpuszczalnikami organicznymi ani środkami do dezynfekcji, ponieważ mogą one uszkodzić komponenty i obudowę.

6.2.2 Płytki pomiarowe

Powierzchnia płytki nie może być uszkodzona (np. zarysowana) ani zabrudzona (tłuszczem, kurzem, odciskami palców itp.). Przed każdym użyciem sprawdzaj stan powierzchni płytek.

W razie potrzeby wyczyść powierzchnię płytki. W tym celu wytrzyj obszar pomiarowy alkoholem a następnie osusz miękką szmatką niepozostawiającą włókien. Po wyczyszczeniu płytki zostaw ją na wierzchu, aby całkiem wyschła. Dopilnuj, by podczas czyszczenia nie uszkodzić delikatnej powierzchni.



Nigdy nie czyść płytek sztywną szczotkę ani żadnym innym materiałem ściernym.

6.2.3 Rylce pomiarowe

Wycieraj rylce tylko suchą szmatką bez włókien. W razie potrzeby wyczyść końcówki alkoholem.



Nigdy nie smaruj gniazd i osi tłuszczem ani innymi środkami smarnymi.

6.2.4 Łuk twarzowy

Części łuku twarzowego mogą być dezynfekowane tylko sprayem lub przecieraniem środkiem dezynfekującym. Zmyj wszelkie pozostałości pod bieżącą wodą. Tylko wspornik nosowy może być sterylizowany w autoklawie (5 minut w 134°C; 20 minut w 120°C)

6.2.5 Zgryzowy uchwyt funkcjonalny

Zdezynfekuj zgryzowy uchwyt funkcjonalny w zbiorniku do dezynfekcji lub zdezynfekuj sprayem. Następnie oczyść materiał rejestracyjny uchwytu. Sterylizację trzeba przeprowadzić w autoklawie (5 minut w 134°C; 20 minut w 120°C).

6.2.6 Zgryzowy uchwyt z łyżką wyciskową

Zdezynfekuj łyżkę wyciskową uchwytu w zbiorniku do dezynfekcji lub zdezynfekuj sprayem. Następnie oczyść materiał rejestracyjny uchwytu. Sterylizację należy przeprowadzić w autoklawie (5 minut w 134°C; 20 minut w 120°C).

6.2.7 Widelec zgryzowy

Zdezynfekuj widelec zgryzowy w zbiorniku do dezynfekcji lub zdezynfekuj sprayem. Następnie wyczyść cały materiał rejestracyjny. Jeśli użyto materiału termoplastycznego; zalecamy umieścić widelce zgryzowe w lodówce, aby ułatwić sobie usuwanie materiału rejestracyjnego. Sterylizację należy przeprowadzić w autoklawie (5 minut w 134°C; 20 minut w 120°C).

6.2.8 Łącznik 3D

Łącznik 3D można dezynfekować tylko przecierając szmatką zwilżoną w środku do dezynfekcji.



Nigdy nie smaruj zawiasów łącznika 3D tłuszczem ani żadnymi innymi środkami smarnymi i nie zanurzaj tej części.

6.3 Okresowe badania

Jak inne urządzenia elektroniczne, tak również urządzenie CADIAX i jego elektroniczne komponenty starzeją się. W związku z tym funkcje pomiarów i bezpieczeństwo urządzenia należy regularnie kontrolować. Zalecamy wykonywanie przeglądów raz na ok.

Badania bezpieczeństwa muszą zostać przeprowadzone zgodnie z normą IEC 62353 („Elektryczny sprzęt medyczny - Badania okresowe i badania po naprawie medycznych urządzeń elektrycznych”) lub z odpowiednią obowiązującą normą pochodną.

W ramach badań okresowych należy mierzyć każdą różnicę w potencjale między narażonymi na dotykanie elementami przewodzącymi złączy. Każda wykryta różnica w potencjale wskazuje na awarię zabezpieczeń, którą należy skorygować. Te pomiary wykonuje się dodatkowo w stosunku do obowiązkowych badań wynikających z powyższej normy.

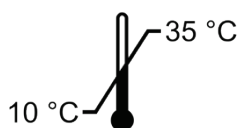
Badania technologii pomiarów są przeprowadzane przez firmę GAMMA lub jej autoryzowany serwis.

Płytki pomiarowe są silnie narażone na uszkodzenia mechaniczne i zużywają się. Należy je wymieniać po wykonaniu każdych 500 badań.

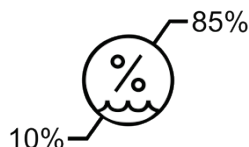
6.4 Środowisko pracy

Urządzenie jest przeznaczone do pracy w środowisku suchym.

- Temperatura: od 10°C do 35°C.



- Wilgotność względna od 10% do 85%, bez kondensacji.



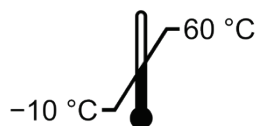
W przypadku gwałtownej zmiany temperatury przed rozpoczęciem pracy odczekaj, aż urządzenie osiągnie temperaturę otoczenia.

6.5 Przechowywanie i transport

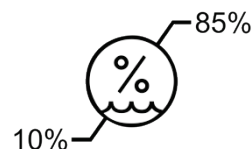
Jeśli urządzenie ma być transportowane na duże odległości, umieść je w oryginalnym opakowaniu. Przechowuj płytki i rylce w odpowiednich pojemnikach, gdy ich nie używasz.

Warunki przechowywania i transportu powinny mieścić się w poniższych zakresach:

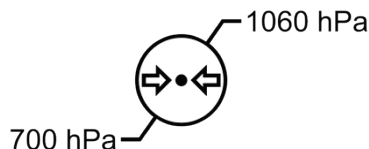
- Temperatura: od -10°C do 60°C.



- Wilgotność względna od 10% do 85%. Przechowywać w suchym miejscu!



- Ciśnienie atmosferyczne: od 700 hPa do 1060 hPa.



6.6 Zgodność elektromagnetyczna – wytyczne i deklaracja producenta

6.6.1 Emisje elektromagnetyczne

Urządzenie CADIAX jest przeznaczone do pracy w środowisku elektromagnetycznym o niżej podanej specyfikacji. Klient lub użytkownik powinien zagwarantować, że będzie ono używane tylko w takim środowisku.

Testy emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne - wytyczne
Emisje RF zgodnie z CISPR 11	Grupa 1	Urządzenie CADIAX korzysta z energii o częstotliwościach radiowych (RF) tylko do wykonywania funkcji wewnętrznych. W związku z tym jego emisje RF są bardzo niskie i nie powinny zakłócać pracy urządzeń elektronicznych znajdujących się w jego pobliżu.
Emisje RF zgodnie z CISPR 11	Klasa B	<i>Urządzenie CADIAX nadaje się do używania we wszystkich placówkach, również w domach mieszkalnych i budynkach bezpośrednio podłączonych do publicznej sieci zasilania niskiego napięcia dostarczającej prąd do budynków mieszkalnych.</i>
Emisje harmoniczne zgodnie z IEC 61000-3-2	nie dotyczy	
Wahania napięcia/ emisje migotania zgodnie z IEC 61000-3-3	nie dotyczy	

(EN 60601-1-2, Tabela 201)

6.6.2 Odporność elektromagnetyczna

Urządzenie CADIAX jest przeznaczone do używania w środowisku elektromagnetycznym o niżej podanej specyfikacji. Klient lub użytkownik powinien zagwarantować, że będzie ono używane tylko w takim środowisku.

Test odporności	Poziom testu EC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne - wytyczne
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) zgodnie z IEC 61000-4-2	± 6 kV kontakt ± 8 kV powietrze	± 6 kV kontakt ± 8 kV powietrze	Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub wyłożone płytkami ceramicznymi. Jeśli podłoga jest pokryta materiałem syntetycznym, względna wilgotność powinna wynosić przynajmniej 30 %.
Odporność na szybkozmienne zakłócenia przejściowe zgodnie z IEC 61000-4-4	± 2 kV dla linii zasilania ± 1 kV dla linii wejścia/wyjścia	± 1 kV dla linii wejścia/wyjścia	Jakość sieci zasilania powinna być taka jak dla typowych pomieszczeń usługowych lub szpitalnych.
Przebiegię zgodnie z IEC 61000-4-5	± 1 kV linia(e) do linii ± 2 kV linia(e) do ziemi	nie dotyczy	Jakość sieci zasilania powinna być taka jak dla typowych pomieszczeń usługowych lub szpitalnych.
Zapady i krótkie zakłócenia i zmiany napięcia wejściowych linii zasilania zgodnie z IEC 61000-4-11	< 5 % UT (zapad > 95 % w UT) dla 1/2 cyklu 40 % UT (zapad 60 % w UT) dla 5 cykli 70 % UT (zapad 30 % w UT) dla 25 cykli < 5 % UT (zapad > 95 % w UT) dla 5 s	nie dotyczy	Jakość sieci zasilania powinna być taka jak dla typowych pomieszczeń usługowych lub szpitalnych. Jeśli użytkownik urządzenia CADIAX wymaga pracy ciągłej podczas zakłóceń zasilania sieciowego, zaleca się zasilanie urządzenia z UPS lub z baterii.
Pole magnetyczne o częstotliwości zasilania (50/60 Hz) zgodnie z IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Pola magnetyczne o częstotliwości zasilania powinny mieć poziom charakterystyczny dla typowego środowiska usługowego lub szpitalnego.
Uwaga: U_T jest napięciem sieci zasilania przed zastosowaniem poziomu testu			

(EN 60601-1-2, Tabela 202)

Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne - wytyczne
			Minimalna odległość od którejkolwiek z części systemu CADIAX (w tym kabli), w jakiej powinny być używane przenośne i mobilne urządzenia komunikacyjne o RF jest równa zalecanej odległości minimalnej obliczanej z równania odpowiedniego dla częstotliwości nadajnika.
			Zalecane odległości minimalne:
Przewodzona RF zgodnie z IEC 61000-4-6	$3 V_{RMS}$ 150 kHz do 80 MHz	$3 V_{RMS}$	$d = 1.17 * \sqrt{P}$
Emitowana RF zgodnie z IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz do 2.5 GHz	3 V/m	$d = 1.17 * \sqrt{P}$ dla 80 MHz do 800 MHz $d = 2.33 * \sqrt{P}$ dla 800 MHz do 2,5 GHz

			Gdzie P oznacza maksymalną znamionową moc wyjściową nadajnika w watach (W) podawaną przez producenta nadajnika, a d to zalecana minimalna odległość w metrach (m). Siły pola stałych nadajników RF wyznaczanych w badaniu terenu* nie powinny przekraczać poziomu zgodności dla żadnego zakresu częstotliwości. W pobliżu sprzętu oznaczonego poniższym symbolem mogą się pojawić interferencje: 
Uwaga 1: Przy 80 MHz i 800 MHz, zastosowanie ma wyższy zakres częstotliwości. Uwaga 2: Te wytyczne mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Propagacja elektromagnetyczna zależy od absorpcji i odbijania od struktur, przedmiotów i ludzi. a Siły pola stałych nadajników, takich jak radiowe telefoniczne stacje nadawcze (komórkowe/bezprzewodowe) i lądowe mobilne stacje radiowe, radia amatorskie, nadajniki radiowe Am i FM oraz nadajniki telewizyjne, nie można dokładnie oszacować teoretycznie. Aby uzyskać dostęp do parametrów środowiska elektromagnetycznego stałych nadajników RF należy przeprowadzić badanie w terenie. Jeśli zmierzone siły pola w miejscu, w którym używane jest urządzenie CADIAX przekraczają podany wyżej poziom zgodności RF, urządzenie należy obserwować pod kątem normalnej pracy. Po stwierdzeniu anomalii, konieczne mogą się okazać dodatkowe środki zapobiegawcze, takie jak zmiana kierunku ustawienia lub miejsca instalacji urządzenia. b Powyżej zakresu częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz siły pola nie powinny przekraczać 3 V/m.			

(EN 60601-1-2, Tabela 204)

6.6.3 Zalecane minimalne odległości między przenośnymi i mobilnymi urządzeniami komunikacji RF a urządzeniem CADIAX

Urządzenie CADIAX jest przeznaczone do używania w środowisku elektromagnetycznym o kontrolowanych zakłóceniach emitowanej RF. Klient lub użytkownik urządzenia może pomagać wyeliminować zakłócenia elektromagnetyczne utrzymując minimalną, zalecaną poniżej odległość między przenośnym i mobilnym sprzętem komunikacji działającym na częstotliwościach radiowych (nadajnikami) a urządzeniem CADIAX zgodnie z maksymalną mocą wyjściową sprzętu telekomunikacyjnego.

Znamionowa maksymalna moc wyjściowa nadajnika [W]	Minimalna odległość zgodnie z częstotliwością nadajnika [m]		
	150 MHz do 80 MHz $d = 1.17 * \sqrt{P}$	80 MHz do 800 MHz $d = 1.17 * \sqrt{P}$	800 MHz do 2,5 MHz $d = 2.33 * \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,67	11,67	23,33

Dla nadajników o maksymalnej wyjściowej mocy znamionowej innej niż wymienione powyżej zaleca się utrzymywanie odległości d w metrach (m) wyznaczonej przy pomocy równania odpowiedniego dla częstotliwości nadajnika, gdzie P oznacza maksymalną znamionową moc wyjściową nadajnika w watach (W) podawaną przez producenta nadajnika.

Uwaga 1:
Przy 80 MHz i 800 MHz, zastosowanie ma wyższy zakres częstotliwości.

Uwaga 2:

Te wytyczne mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Propagacja elektromagnetyczna zależy od pochłaniania i odbijania od struktur, przedmiotów i ludzi.

(EN 60601-1-2, tabela 202)

6.7 Utylizacja



Po zakończeniu cyklu życia produktu, urządzenia CADIAX i jego komponenty należy prawidłowo zutylizować, postępując zgodnie z obowiązującymi krajowymi przepisami dotyczącymi utylizacji sprzętu elektronicznego.



VieSID®

Vienna School of
Interdisciplinary Dentistry
Education in Occlusion Medicine



- > competence
- > evidence
- > science

VieSID stands for comprehensive know-how derived from decades of practical, scientific and educational work.

Main topics:

- Interdisciplinary Dentistry
- Occlusion Medicine
- Function and Dysfunction of the Masticatory System

For further information and our partners' latest educational programm list, please visit www.viesid.com