Nauka **pełna** innowacji

Instrukcja obsługi – PL

VisualEyes™

Micromedical
by Interacoustics



Interacoustics

D-0130011-A – 2021/07

Prawa autorskie © Interacoustics: Wszystkie prawa zastrzeżone. Informacje w niniejszym dokumencie stanowią własność firmy Interacoustics. Informacje z tego dokumentu mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia. Żadna część tej publikacji nie może być powielana ani rozpowszechniana w jakiejkolwiek formie i jakimikolwiek środkami bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Interacoustics.

FireWire® jest znakiem towarowym Apple Inc. zarejestrowanym w USA i innych krajach. Windows® jest znakiem towarowym Microsoft Corporation zarejestrowanym w USA i innych krajach.

Spis treści

1 Introduction 1

1.1 About this manual 1
1.2 Intended use 1
1.3 Contraindications 2
1.4 Product description 3
1.4.1 Standard configurations without Rotary Chairs 3
1.4.2 Standard configurations with rotary chairs 5
1.4.3 Included and Optional Parts 7
1.4.4 Additional parts based on VNG goggle type 8
1.4.5 Additional parts based on Rotary Chairs 9
1.4.6 Additional parts based on add-on modules 9
1.5 Warnings and precautions 11
1.6 Safety features and complaints handling 14
1.6.1 Complaints/safety reporting: 14
1.6.2 Safety features of the product 14
1.6.3 All types of rotational chairs 14
1.6.4 Orion and System 2000 reclining chairs 14
1.6.5 Orion Auto Traverse/Comprehensive chairs 15
1.6.6 Nydiag 200 reclining chair 15

2 Unpacking and installation 17

2.1 Unpacking and Inspection 17
2.2 Markings and symbols 18
2.3 To know before you start the installation 20
2.4 PC setup 20
2.4.1 Power settings 20
2.4.2 PCI Expresscard 21
2.4.3 USB Connection 21
2.5 Software installation 22
2.5.1 Demo Patients 24
2.5.2 Uninstalling VisualEyes™ 24
2.6 Hardware components and installation 25
2.6.1 VNG and vHIT goggles 25
2.6.2 External Room Camera 30
2.6.3 Foot switch and RF Remote control 31
2.6.4 Caloric Irrigators (optional) 32
2.6.5 Digital Light Bar (optional) 33
2.6.6 VORTEQ™ 2nd Generation IMU (optional) 34
2.6.7 Rotary Chairs (optional) 36
2.6.8 DataLink (optional) 47
2.6.9 TRV Chair (optional) 49
2.7 Installation of DAQ hardware drivers for Rotary chairs and DataLink 50
2.8 Hardware registration and licensing 52
2.9 Display configuration 54
2.9.1 TV considerations 54
2.9.2 Windows Display settings 54
2.9.3 VisualEyes™ software settings 55
2.10 Language Settings 61
2.11 Data and video storage 61
2.11.1 Session data 61
2.11.2 Video recordings 62
2.11.3 Session reports 62

3 Operating instructions 65

3.1 System startup 65
3.2 Main Screen 66
3.3 System Default Settings 68
3.4 Protocol Management 77
3.4.1 Default Protocols delivered with VisualEyes™ systems 78
3.4.2 Customized Protocols 80
3.5 Patient preparation 81
3.5.1 Seat the patient in the reclining rotary chair 83
3.5.2 Seat the patient in the Auto-Traverse/Comprehensive chair 83
3.5.3 Electrode placement and impedance test for ENG evaluation 84
3.5.4 Placing the goggles on the patient 85
3.6 Eye image adjustment 85
3.6.1 Eye image centering: 85
3.6.2 Focus adjustment 86
3.6.3 Eye tools menu 86
3.7 Calibration 87
3.7.1 Standard calibration 89
3.7.2 Torsion calibration 90
3.7.3 EyeSeeCam calibration 91
3.7.4 ENG calibration, and impedance test 92
3.8 The Test Screen 94
3.9 Performing the tests 96
3.9.1 VisualEyes™ 505, VisualEyes™ 515 and VisualEyes™ 525. 96
3.9.2 VORTEQ™ Assessment 100
3.9.3 VORTEQ™ Diagnostic 101
3.9.4 EyeSeeCam vHIT 102
3.10 Test Review Screen 108
3.10.1 Edit tools 108
3.11 Review previous sessions 108
3.11.1 Session Review 110
3.12 Review patient videos 111
3.13 Research Module 112
3.13.1 Nystagmus parameters 112
3.13.2 Data export 113
3.14 System shutdown 115

4 Care and maintenance 117

4.1 How to clean the VisualEyes™ system 117
4.2 Warranty and service 118
4.3 Rotational chair error messages 119
4.4 Cameras disconnecting 121

5 General technical specifications 123

5.1 Minimum Computer requirements 123
5.2 Standards 123
5.3 Goggles 124
5.4 Accessories 128
5.5 TRV Chair 130
5.6 Rotary Chairs 131
5.7 Orion Auto-Traverse/Comprehensive Accessories 133
5.8 Caloric Irrigators 133
5.9 Electromagnetic compatibility (EMC) 134

6 Return procedure 139

1 Wstęp

1.1 Informacje o tej instrukcji

Niniejsza instrukcja dotyczy systemów VisualEyes™ 505, VisualEyes™ 515, VisualEyes™ 525, foteli obrotowych Orion rozkładanego (Reclining), Orion do badań kompleksowych (Comprehensive) (+ Basic), Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) (+ Basic) oraz systemu VisualEyes™ EyeSeeCam z oprogramowaniem w wersji 3.0. Niniejsze produkty zostały wyprodukowane przez firmę:

Interacoustics A/S
Audiometer Allé 1
5500 Middelfart
Dania
Tel.: +45 6371 3555
Faks: +45 6371 3522
E-mail: info@interacoustics.com
Strona internetowa: http://www.interacoustics.com/

Definicje:
Systemy VisualEyes™ 505, VisualEyes™ 515, VisualEyes™ 525 oraz VisualEyes™ EyeSeeCam są zwane dalej w niniejszym dokumencie „systemem VisualEyes™”. Określenie „operator” w niniejszym dokumencie odnosi się to do klinicysty, technika lub wykwalifikowanego personelu obsługującego system. Fotel obrotowy odnosi się do wszystkich rodzajów foteli obrotowych do momentu określenia konkretnego typu. Ponadto, w kontekście fotela obrotowego, nazwy modeli rozkładanego (Reclining), z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) oraz do badań kompleksowych (Comprehensive) zostały skrócone i oznaczone odpowiednio jako R, AT i C. Termin „inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™” odnosi się do drugiej lub najnowszej generacji inercyjnego zespołu pomiarowego VORTEQ™.

Instrukcja obsługi/dodatkowe informacje:
„Instrukcja obsługi” zawiera wszystkie informacje niezbędne do bezpiecznej i efektywnej obsługi tego systemu, jednak dla zainteresowanych użytkowników jest również dostępny podręcznik **„Dodatkowe informacje”**. Operator może znaleźć instrukcje obsługi i dodatkowe informacje w menu pomocy w oprogramowaniu. Operator może również zapoznać się z tymi instrukcjami w oficjalnej witrynie internetowej producenta.

1.2 Przeznaczenie

System VisualEyes™ powinien być obsługiwany wyłącznie przez przeszkolonych specjalistów, takich jak audiolodzy, otolaryngolodzy, lekarze, protetycy słuchu lub pracownicy o podobnych kwalifikacjach. Nie wolno używać urządzenia bez odpowiedniej wiedzy i przeszkolenia w zakresie jego obsługi i interpretacji rezultatów.

Wideonystagmografia (VNG):
System VisualEyes™ pozwala na uzyskiwanie informacji pomagających w ocenie nystagmograficznej, diagnozie i dokumentowaniu zaburzeń przedsionkowych. Badania VNG umożliwiają ocenę oczopląsu przy użyciu gogli z zamontowanymi kamerami. Te obrazy są mierzone, nagrywane, wyświetlane i przechowywane przez oprogramowanie. Informacje mogą następnie posłużyć przeszkolonemu specjaliście w celu diagnozowania zaburzeń przedsionkowych. Badania wideonystagmografia jest docelowo przeznaczona dla pacjentów w wieku pięciu lat i starszych.

Elektronystagmografia (ENG):
System VisualEyes™ pozwala również na uzyskiwanie informacji pomagających w ocenie elektronystagmograficznej, diagnozie i dokumentowaniu zaburzeń przedsionkowych. Badania ENG umożliwiają ocenę oczopląsu przy użyciu elektrod. Za pomocą tego oprogramowania można obserwować, zapisywać i archiwizować analizę ruchu gałek ocznych. Badania ENG są przeznaczone dla pacjentów ze wszystkich grup wiekowych.

Test pchnięcia głową (badanie vHIT):
Badanie vHIT za pośrednictwem VisualEyes™ EyeSeeCam służy do uzyskiwania informacji na temat funkcji układu równowagi przez dostarczanie obiektywnych pomiarów reakcji oka na bodziec związany z szybkością głowy, pokazując wzmocnienie VOR w płaszczyźnie obrotu głowy.
System powinien być obsługiwany wyłącznie przez przeszkolonych specjalistów, takich jak audiolodzy, otolaryngolodzy, neurolodzy, protetycy słuchu lub pracownicy o podobnych kwalifikacjach.

System VisualEyes™ EyeSeeCam jest przeznaczony dla pacjentów w wieku 5 lat i starszych. Pacjent musi być fizycznie zdrowy, ponieważ procedura ta wymaga stymulacji/ruchu fizycznego. Pacjent musi być w stanie widzieć cel bez okularów.

1.3 Przeciwwskazania

Badania VNG i vHIT mogą być przeciwwskazane u pacjentów, którzy wykazują następujące objawy: ślepota, złamanie kości nosowej lub inny uraz twarzy/głowy, przebyta niedawno operacja oka i zespół leniwego oka.

Badania ENG nie są zalecane w przypadku pacjentów z rozrusznikami serca lub innymi elektrycznymi/magnetycznymi urządzeniami wszczepianymi, ponieważ sprzęt elektryczny może zakłócać działanie takiego urządzenia.

Pacjenci z silnymi wadami wzroku, ptozą lub zaburzeniami mrugania powinni być badani z zachowaniem ostrożności, ponieważ te schorzenia mogą prowadzić do powstania artefaktów. Pacjenci z poważnymi problemami z kręgosłupem/szyją mogą zostać wykluczeni z testów pozycyjnych i vHIT. Przed rozpoczęciem badania należy uwzględnić każdy inny istotny wywiad kliniczny lub leki przyjmowane przez danego pacjenta. Przed rozpoczęciem badania należy skonsultować się ze specjalistą medycznym w celu uzyskania dodatkowych informacji lub wskazówek dotyczących schorzeń klinicznych, które wymagają zachowania szczególnej uwagi.

1.4 Opis produktu

System VisualEyes™ to zaawansowana platforma programowa przeznaczona do badań VNG, ENG i vHIT.

1.4.1 Konfiguracje standardowe bez foteli obrotowych

Systemy VisualEyes™ są dostępne w wielu różnych konfiguracjach z fotelami obrotowymi i bez nich. Standardowe konfiguracje bez foteli obrotowych to *VisualEyes™ 505, VisualEyes™ 515, VisualEyes™ 525 oraz VisualEyes™ EyeSeeCam*. Patrz *Table 1.4-1*, aby zapoznać się z testami dostępnymi w każdym z systemów.

- **VisualEyes™ 505**
  VisualEyes™ 505 to system Video Frenzel umożliwiający rejestrację wideo i wykrywanie oczopląsu samoistnego, dostarczając obiektywnych danych o prędkości fazy wolnej.

- **VisualEyes™ 515**
  VisualEyes™ 515 to system VNG do oceny oczopląsu samoistnego, testów pozycyjnych i prób kalorycznych. System można również połączyć z fotelem obrotowym Orion Reclining do testów na fotelu obrotowym.

- **VisualEyes™ 525**
  VisualEyes™ 525 to pełnozakresowy system VNG zawierający wszystkie testy z systemów VisualEyes™ 505 i VisualEyes™ 515 i poszerzony o zaawansowany zestaw testów okoruchowych oraz badania ruchu gałek ocznych w kierunku przeciwnym do przechylenia głowy z funkcją śledzenia oka. System można również połączyć z fotelami obrotowymi Orion Reclining, Orion Comprehensive lub Orion Auto-Traverse do testów na fotelu obrotowym.

- **VisualEyes™ EyeSeeCam**
  VisualEyes™ EyeSeeCam to system vHIT do szybkich i obiektywnych pomiarów odruchu przedsionkowo-ocznego (VOR) za pośrednictwem testów bocznego, LARP, RALP i SHIMP. Ponadto, system zawiera protokół testu oczopląsu samoistnego, który dostarcza obiektywnych danych o prędkości fazy wolnej. VisualEyes™ EyeSeeCam można połączyć z każdym z pozostałych systemów VisualEyes™, łącząc badania VNG i vHIT w tej samej platformie programowej.

Oprócz modułów standardowych, do niektórych konfiguracji można dodać różne opcjonalne moduły dodatkowe:

- **Pakiet pomiarowy VORTEQ™ (VisualEyes™ 505/VisualEyes™ 515/VisualEyes™ 525)**
  Pakiet pomiarowy VORTEQ™ to moduł dodatkowy zawierający inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji oraz opaskę na głowę do śledzenia położenia i prędkości głowy.
  Moduł uzupełnia istniejący zestaw testów o następujące pomiary:
  - Moduł BPPV
    - Zaawansowany test Dixa-Hallpike'a
    - Przechylanie głowy na bok
  - Dynamiczna ostrość wzroku

- **Pakiet diagnostyczny VORTEQ™ (VisualEyes™ 525)**
  Pakiet diagnostyczny VORTEQ™ to moduł dodatkowy zawierający inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji do śledzenia położenia i prędkości głowy.
  Moduł uzupełnia istniejący zestaw testów o następujące pomiary:
  - vHIT VORTEQ™
  - Aktywny obrót głowy

- **Moduł badawczy (VisualEyes™ 525)**
  Moduł badawczy jest modułem dodatkowym pozwalającym na łatwy eksport nieprzetworzonych danych wraz z regulacją parametrów wykrywania oczopląsu.

- **Zestaw akcesoriów EOG do badań VNG (VisualEyes™ 515/VisualEyes™ 525)**
  Zestaw akcesoriów EOG do badań VNG jest modułem dodatkowym zawierającym urządzenie DataLink używane do testów ENG.

Tabela 1.4-1 Przegląd licencji (bez foteli obrotowych):

	VisualEyes™ 505	VisualEyes™ 515	VisualEyes™ 525	VisualEyes™ EyeSeeCam
Video Frenzel	X		X	
Oczopląsu samoistnego	X	X	X	X
Test spojrzeniowy			X	
Test Dixa-Hallpike'a		X	X	
Test pozycyjny		X	X	
Dwutemperaturowy kaloryczny*		X	X	
Test optokinetyczny			X	
Badanie płynnego śledzenia			X	
Ruchów sakkadowych			X	
Badanie ruchu gałek ocznych w kierunku przeciwnym do przechylenia głowy z funkcją śledzenia oka			X	
Badanie sakkadometryczne			X	
EyeSeeCam vHIT				X
DODATEK: Pakiet pomiarowy VORTEQ™** - Dynamiczna ostrość wzroku - Zaawansowany test Dixa-Hallpike'a - Przechylanie głowy na bok	X	X	X	
DODATEK: Pakiet diagnostyczny VORTEQ™** - Aktywny obrót głowy - vHIT VORTEQ™			X	
DODATEK: Moduł badawczy			X	
DODATEK: Zestaw akcesoriów EOG do badań VNG		X	X	

* Wymaga osobnego irygatora kalorycznego
** Kompatybilny tylko z goglami z górnym lub bocznym mocowaniem

1.4.2 Konfiguracje standardowe z fotelami obrotowymi

Fotele obrotowe mogą być łączone z VisualEyes™ 515 i VisualEyes™ 525, jak opisano poniżej. Fotele Orion do badań kompleksowych (Comprehensive) i Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) mogą być ponadto skonfigurowane jako fotele Orion Comprehensive Basic i Orion Auto-Traverse Basic. Obejmują one wyłącznie testy, które można przeprowadzać w kabinie foteli. Patrz *Table 1.4-2*, aby zapoznać się z testami dostępnymi w każdym z systemów.

- **Fotel obrotowy Orion rozkładany (Reclining)**
  Orion Reclining to fotel obrotowy rozkładany z możliwością odchylenia w celu wykonania badań kalorycznych i pozycyjnych.

- **Fotel obrotowy Orion do badań kompleksowych (Comprehensive)**
  Orion Comprehensive to fotel obrotowy z kabiną zawierający wbudowany laser i bęben optokinetyczny do generowania bodźców wzrokowych.

- **Fotel Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)**
  Orion Auto Traverse to fotel obrotowy z kabiną zawierający wbudowany laser i bęben optokinetyczny do generowania bodźców wzrokowych. Fotel ma dodatkową funkcję przesunięcia bocznego względem osi stosowaną do dynamicznych badań subiektywnego postrzegania pionu.

- **Inne fotele obrotowe**
  VisualEyes™ 3. generacji obsługuje również poniższe fotele obrotowe:
  - Fotel rozkładany System 2000 Reclining
  - Fotel do badań kompleksowych System 2000 Comprehensive
  - Fotel z funkcją automatycznego przesunięcia System 2000 Auto-Traverse
  - Nydiag 200

Tabela 1.4-2: Przegląd licencji (z fotelami obrotowymi):

	Orion R + VE515	Orion R + VE525	Orion C Basic	Orion AT Basic	Orion C + VE525	Orion AT + VE525
Video Frenzel		X			X	X
Oczopląsu samoistnego	X	X	X	X	X	X
Test spojrzeniowy		X	X	X	X	X
Test Dixa-Hallpike'a	X	X			X	X
Test pozycyjny	X	X			X	X
Dwutemperaturowy kaloryczny*	X	X			X	X
Test optokinetyczny		X	X	X	X	X
Badanie płynnego śledzenia		X	X	X	X	X
Ruchów sakkadowych		X	X	X	X	X
Badanie ruchu gałek ocznych w kierunku przeciwnym do przechylenia głowy		X			X	X
Badanie sakkadometryczne		X			X	X
Badanie impulsów	X	X	X	X	X	X
Badanie harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego (SHA)	X	X	X	X	X	X
Tłumienia VOR	X	X	X	X	X	X
Wzrokowego odruchu VOR	X	X	X	X	X	X
Statyczne badanie subiektywnego postrzegania pionu (SVV)			X	X	X	X
Dynamiczne badanie subiektywnego postrzegania pionu (SVV)				X		X
DODATEK: Pakiet pomiarowy VORTEQ™** - Dynamiczna ostrość wzroku - Zaawansowany test Dixa-Hallpike'a - Przechylanie głowy na bok	X	X			X	X
DODATEK: Pakiet diagnostyczny VORTEQ™** - Aktywny obrót głowy - vHIT VORTEQ™		X			X	X
DODATEK: Moduł badawczy		X	X	X	X	X
DODATEK: Zestaw akcesoriów EOG do badań VNG	X	X			X	X
DODATEK: Zestaw akcesoriów EOG do foteli Orion C/AT			X	X	X	X
DODATEK: Zestaw akcesoriów pediatrycznych do foteli Orion C/AT			X	X	X	X

* Wymaga osobnego irygatora kalorycznego
** Kompatybilny tylko z goglami z górnym lub bocznym mocowaniem

1.4.3 Elementy dołączone i opcjonalne

VisualEyes™ 505	VisualEyes™ 515	VisualEyes™ 525	EyeSeeCam vHIT
Załączone elementy: • Wybrane gogle VNG • Oprogramowanie VisualEyes™ • Pilot zdalnego sterowania/przełącznik nożny • Kamera Full HD pomieszczenia • Ściereczka do czyszczenia • Przewodnik i instrukcje • Certyfikaty i raporty: np. raport dotyczący wyników badań VNG, certyfikat licencji, certyfikat zgodności oraz, jeśli dotyczy, raport na temat testów bezpieczeństwa.	**Załączone elementy:** • Wybrane gogle VNG • Oprogramowanie VisualEyes™ • Pilot zdalnego sterowania/przełącznik nożny • Kamera Full HD pomieszczenia • Ściereczka do czyszczenia • Przewodnik i instrukcje • Certyfikaty i raporty: np. raport dotyczący wyników badań VNG, certyfikat licencji, certyfikat zgodności oraz, jeśli dotyczy, raport na temat testów bezpieczeństwa.	**Załączone elementy:** • Wybrane gogle VNG • Oprogramowanie VisualEyes™ • Pilot zdalnego sterowania/przełącznik nożny • Kamera Full HD pomieszczenia • Ściereczka do czyszczenia • Przewodnik i instrukcje • Certyfikaty i raporty: np. raport dotyczący wyników badań VNG, certyfikat licencji, certyfikat zgodności oraz, jeśli dotyczy, raport na temat testów bezpieczeństwa.	**Załączone elementy:** • Gogle i kamera EyeSeeCam vHIT • Oprogramowanie VisualEyes™ • Kamera Full HD pomieszczenia • Ściereczka do czyszczenia • Certyfikaty i raporty: np. raport dotyczący wyników badań VNG, certyfikat licencji, certyfikat zgodności oraz, jeśli dotyczy, raport na temat testów bezpieczeństwa.
Elementy wyposażenia opcjonalnego: • Fotel TRV • Pakiet pomiarowy VORTEQ™	**Elementy wyposażenia opcjonalnego:** • Fotel TRV • Pakiet pomiarowy VORTEQ™ • Zestaw akcesoriów EOG do badań VNG • Fotel obrotowy Orion rozkładany (Reclining) • AquaStim • AirFx	**Elementy wyposażenia opcjonalnego:** • Fotel TRV • Pakiet pomiarowy VORTEQ™ • Pakiet diagnostyczny VORTEQ™ • Moduł badawczy • Zestaw akcesoriów EOG do badań VNG • Fotel obrotowy Orion rozkładany (Reclining) • Fotel obrotowy Orion do badań kompleksowych (Comprehensive) • Fotel Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) • AquaStim • AirFx • Cyfrowa listwa świetlna	**Elementy opcjonalne:**

1.4.4 Elementy wyposażenia dodatkowego w zależności od typu gogli VNG

Gogle USB z bocznym mocowaniem (2D-VOGFW)	Gogle FireWire z bocznym mocowaniem (2D-VOGFW)	Gogle z górnym mocowaniem (BG4.0USB/BG4.0KUSB)	Gogle z przednim mocowaniem (USBM2.1A/USBM2.1P)
Załączone elementy: • Moduł kamery USB 2.0 (dwa moduły w konfiguracji obuocznej) • Jednorazowe wkładki piankowe do gogli — opakowanie 24 szt. oraz etui na wkładki piankowe • Wkrętak sześciokątny 1,5 mm do śrub mocujących kamery • Koncentrator USB 3.0 z 7 gniazdami i zasilaczem	**Załączone elementy:** • Moduł kamery FireWire® (dwa moduły w konfiguracji obuocznej) • Jednorazowe wkładki piankowe do gogli — opakowanie 24 szt. oraz etui na wkładki piankowe • Wkrętak sześciokątny 1,5 mm do śrub mocujących kamery • Koncentrator USB 3.0 z 4 gniazdami i zasilaczem • Gniazdo PCI ExpressCard (do konfiguracji z komputerem stacjonarnym)	**Załączone elementy:** • Obuoczne gogle USB • Koncentrator USB 3.0 z 7 gniazdami i zasilaczem	**Załączone elementy:** • Maska dla pacjentów dorosłych (USBM2.1A)/pediatrycznych (USBM2.1P) do kamery jednoocznej USB • Koncentrator USB 3.0 z 7 gniazdami i zasilaczem

1.4.5 Elementy wyposażenia dodatkowego w zależności od typu fotela obrotowego

Fotel obrotowy Orion rozkładany (Reclining)	Fotel obrotowy Orion do badań kompleksowych (Comprehensive)/ Fotel Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)
Załączone elementy: • Fotel obrotowy Orion rozkładany (Reclining) • Przewód USB • Przycisk zatrzymania awaryjnego ze złączem Ethernet • Przewód elektryczny • Narzędzia i akcesoria do montażu • Izolacja galwaniczna	**Elementy dołączone:** • Fotel obrotowy Orion do badań kompleksowych (Comprehensive)/z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto-Traverse) • Bęben optokinetyczny • Moduł lasera X-Y • Kabina i akcesoria • Przewód USB • Przycisk zatrzymania awaryjnego ze złączem Ethernet • Przewód elektryczny • Kamera do monitorowania wnętrza kabiny • Interkom • Pilot zdalnego sterowania do linii do badania SVV • Narzędzia i akcesoria do montażu • Izolacja galwaniczna
Elementy wyposażenia opcjonalnego:	**Elementy opcjonalne:** • Zestaw akcesoriów EOG do foteli Orion C/AT • Zestaw akcesoriów pediatrycznych do foteli Orion C/AT

1.4.6 Elementy wyposażenia dodatkowego w zależności modułów dodatkowych

	Pakiet diagnostyczny VORTEQ™	Pakiet pomiarowy VORTEQ™	Moduł badawczy
Kompatybilny z:	• VisualEyes™ 525 (gogle z mocowaniem górnym/bocznym)	• VisualEyes™ 505 (gogle z mocowaniem górnym/bocznym) • VisualEyes™ 515 (gogle z mocowaniem górnym/bocznym) • VisualEyes™ 525 (gogle z mocowaniem górnym/bocznym)	• VisualEyes™ 525 • Fotel Orion Basic z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) • Fotel Orion Basic do badań kompleksowych (Comprehensive)
Dołączone funkcje/testy:	• Aktywny obrót głowy • vHIT VORTEQ™	• Dynamiczna ostrość wzroku • Zaawansowany test Dixa-Hallpike'a • Przechylanie głowy na bok	• Regulacja parametrów wykrywania oczopląsu • Eksport danych
Załączone elementy:	• Czujnik VORTEQ™ 2. generacji • Klucz sprzętowy Bluetooth • Przewód USB (do ładowania lub połączenia przewodowego) • Uchwyty do gogli do mocowania bocznego i górnego	• Czujnik VORTEQ™ 2. generacji • Klucz sprzętowy Bluetooth • Przewód USB (do ładowania/połączenia przewodowego) • Uchwyty do gogli do mocowania bocznego i górnego • Opaska na głowę do testu dynamicznej ostrości widzenia	• Tylko licencja

	Zestaw akcesoriów EOG do badań VNG	Zestaw akcesoriów EOG do foteli Orion C/AT	Zestaw akcesoriów pediatrycznych do foteli Orion C/AT
Kompatybilny z:	• VisualEyes™ 515 • VisualEyes™ 525	• VisualEyes™ 525 + Orion C/AT • Fotel Orion Basic do badań kompleksowych (Comprehensive) • Fotel Orion Basic z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)	• VisualEyes™ 525 + Orion C/AT • Fotel Orion Basic do badań kompleksowych (Comprehensive) • Fotel Orion Basic z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)
Kompatybilne funkcje/testy (Jeśli system ma licencje do testów):	• 3-kanałowe testy ENG kompatybilne z poniższymi testami: ○ Oczopląsu samoistnego ○ Test spojrzeniowy ○ Badanie płynnego śledzenia ○ Ruchów sakkadowych ○ Test optokinetyczny ○ Test pozycyjny ○ Test Dixa-Hallpike'a ○ Dwutemperaturowy kaloryczny ○ Badanie sakkadometryczne	• 3-kanałowe testy ENG kompatybilne z poniższymi testami: ○ Oczopląsu samoistnego ○ Test spojrzeniowy ○ Badanie płynnego śledzenia ○ Ruchów sakkadowych ○ Test optokinetyczny ○ Badanie impulsów ○ Badanie harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego	• Badanie na fotelu obrotowym dla dzieci do 1. roku życia
Załączone elementy:	• Datalink • 7 przewodów elektrod (3-kanałowe) • Elektrody zatrzaskowe (90 szt. dla dorosłych, 36 szt. dla dzieci) • Płatki do przygotowania skóry pacjenta do przymocowania elektrody (opakowanie, 100 sztuk)	• Moduł ENG wbudowany w tylną część foteli obrotowych Orion C/AT • 7 przewodów elektrod (3-kanałowe) • Elektrody zatrzaskowe (90 szt. dla dorosłych, 36 szt. dla dzieci) • Płatki do przygotowania skóry pacjenta do przymocowania elektrody (opakowanie, 100 sztuk)	• Gogle pediatryczne z przednim mocowaniem (USBM2.1P) • Fotelik dziecięcy • Kamera do monitorowania pacjentów pediatrycznych

1.5 Ostrzeżenia i przestrogi

W tym rozdziale omówiono ogólne ostrzeżenia, środki ostrożności i punkty wraz z odpowiednimi symbolami, na które należy zwrócić uwagę w przypadku systemu VisualEyes™. **Niektóre z tych ostrzeżeń zostały omówione w odpowiednich rozdziałach, aby zwrócić na nie szczególną uwagę użytkownika.**



W niniejszym podręczniku zastosowano następujące ostrzeżenia, przestrogi i uwagi:

	Znak **OSTRZEŻENIE** sygnalizuje warunki lub działania, które mogą być niebezpieczne dla pacjenta i/lub użytkownika.
	Znak **PRZESTROGA** sygnalizuje warunki lub działania, które mogą powodować uszkodzenie sprzętu.
UWAGA	Komentarz **UWAGA** służy do wskazania działań niezwiązanych z zagrożeniem dla zdrowia.

Ogólne ostrzeżenia i środki ostrożności



OSTRZEŻENIE oznacza sytuacje niebezpieczne, które w przypadku zaistnienia mogą spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

1. Prawo federalne ogranicza sprzedaż niniejszego urządzenia jedynie przez lekarza lub na jego zlecenie.
2. Nie wolno rozmontowywać ani przerabiać produktu, gdyż mogłoby to wpłynąć na obniżenie poziomu bezpieczeństwa i/lub uniemożliwić prawidłowe działanie urządzenia. Należy zawsze korzystać z usług wykwalifikowanego/autoryzowanego personelu w celu dokonania przeglądu produktu. Nie należy dokonywać żadnych modyfikacji (jeśli to konieczne) tego urządzenia/jego komponentów bez zgody firmy Interacoustics.
3. Sprzęt jest przeznaczony do łączenia z innym sprzętem i w ten sposób do stworzenia elektrycznego systemu medycznego. Sprzęt zewnętrzny podłączany do złączy wejść i wyjść sygnałowych lub innych złączy musi być zgodny z normą właściwą dla produktu, np. IEC 62368-1 w przypadku sprzętu informatycznego lub serią-IEC 60601 w przypadku elektrycznego sprzętu medycznego. Ponadto takie połączenia, czyli elektryczne systemy medyczne, powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa zdefiniowane w ogólnej normie IEC 60601-1, wydanie 3,1, punkt 16. Wszelkie wyposażenie niespełniające wymagań dotyczących prądów upływu zdefiniowanych w IEC 60601-1 należy trzymać poza otoczeniem pacjenta, czyli co najmniej 1,5 m od pacjenta lub powinno być zasilane przez transformator separujący, aby ograniczać prądy upływu. Każda osoba, która podłącza urządzenie zewnętrzne do wejścia lub wyjścia sygnałowego lub innych złączy tworzy elektryczny system medyczny i jest w ten sposób odpowiedzialna za jego zgodność z wymaganiami. W razie wątpliwości należy skontaktować się z wykwalifikowanym technikiem medycznym lub najbliższym przedstawicielem.
4. Urządzenie separujące (izolacyjne) jest wymagane, aby odizolować wyposażenie, które znajduje się poza otoczeniem pacjenta od wyposażenia znajdującego się wewnątrz otoczenia pacjenta. Takie urządzenie separujące jest szczególnie wymagane w przypadku podłączania do sieci. Wymagania opisujące urządzenie separujące zdefiniowano w normie IEC 60601-1, wydaniu 3, punkcie 16.
5. Systemu nie wolno używać w obecności gazów palnych lub wybuchowych.
6. Przed czyszczeniem należy wyłączyć system.
7. Nie wolno używać dodatkowych rozdzielaczy z wieloma gniazdkami ani przedłużaczy.
8. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym w przypadku irygatorów, urządzenie można podłączać wyłącznie do źródła zasilania z uziemieniem.
9. Producent na prośbę udostępni wymagane schematy elektryczne, wykazy części składowych, opisy, instrukcje kalibracji i inne informacje pomocne pracownikom serwisu wyznaczonym przez producenta do naprawy tych elementów systemu.
10. Aby zagwarantować maksymalne bezpieczeństwo elektryczne, należy wyłączyć zasilanie urządzenia, gdy jest ono nieużywane.
11. Urządzenie nie jest chronione przed niepożądanym wnikaniem wody ani innych cieczy. W przypadku rozlania należy dokładnie sprawdzić urządzenie lub skontaktować się producentem w celu serwisowania.
12. Nie wolno używać urządzenia przed oddaniem go do serwisu w przypadku widocznych oznak lub podejrzewanego uszkodzenia.
13. W fotelach Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/Orion do badań kompleksowych (Comprehensive) oraz w fotelach System 2000 z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/System 2000 do badań kompleksowych (Comprehensive) na ścianie kabiny jest wyświetlany bodziec laserowy klasy 2. Zarówno operator, jak i pacjent powinni unikać patrzenia w wiązkę lasera. W zespole modułu lasera nie ma elementów, które mogą być serwisowane przez użytkownika.





14. Nie należy serwisować żadnej części urządzenia podczas badania pacjenta.

PRZESTROGA w połączeniu z symbolem ostrzegawczym oznacza sytuacje niebezpieczne, które w przypadku zaistnienia mogą spowodować uszkodzenie urządzenia.

1. Przed rozpoczęciem korzystania z systemu należy obowiązkowo zapoznać się z podręcznikiem użytkownika, etykietami i innymi dodatkowymi informacjami. System powinien być używany wyłącznie w sposób opisany w podręczniku użytkownika.
2. System powinien być obsługiwany wyłącznie przez wykwalifikowanych techników posiadających odpowiednie przeszkolenie.
3. System musi być serwisowany co najmniej raz w roku. Czynności serwisowe muszą obejmować test bezpieczeństwa.
4. Należy ostrożnie obchodzić się z elementami urządzenia, aby uniknąć uszkodzenia systemu.
5. Przed włączeniem urządzenia należy poczekać, aż system osiągnie temperaturę pokojową. Wszystkie elementy, które były wcześniej przechowywane, powinny przed użyciem osiągnąć temperaturę pokojową.
6. Należy koniecznie sprawdzić, czy środek fotela obrotowego jest umieszczony w odległości co najmniej 1 metra od osi środkowej do dowolnego sąsiadującego obiektu, tak aby można go było umieścić w pozycji rozłożonej.

UWAGA **UWAGA** oznacza działania, które nie mają wpływu na obrażenia ciała lub uszkodzenie urządzenia.

1. W goglach EyeSeeCam zastosowano bodziec laserowy KLASY 1. Laser KLASY 1 jest bezpieczny we wszystkich warunkach prawidłowego użytkowania. Oznacza to, że podczas patrzenia na wiązkę gołym okiem lub za pomocą typowego powiększającego układu optycznego nie przekracza się maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MPE).



2. Podczas badania pacjenta za pomocą oprogramowania nie powinny być uruchomione ani zminimalizowane żadne inne programy PC. Mogłoby to wpłynąć na pracę oprogramowania VisualEyes™.
3. Aby zapobiec wadliwemu działaniu systemu, należy podjąć odpowiednie środki ostrożności chroniące komputer przed wirusami i podobnymi zagrożeniami.
4. Choć urządzenie spełnia stosowne wymagania EMC, należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności w celu uniknięcia jego zbytecznego narażenia na działanie pól elektromagnetycznych, np. ze strony telefonów komórkowych. Jeśli urządzenie działa w pobliżu innego sprzętu, należy sprawdzić, czy nie występują wzajemne zakłócenia.



Na terenie Unii Europejskiej nie wolno wyrzucać zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego w postaci niesegregowanych odpadów komunalnych. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny może zawierać szkodliwe substancje, dlatego musi być utylizowany osobno. Produkty tego typu są oznaczone symbolem przekreślonego kosza na śmieci na kółkach. Aby zagwarantować wysoki poziom powtórnego wykorzystania i recyclingu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, konieczna jest współpraca użytkownika takiego sprzętu. Niepoddanie tego typu odpadów odpowiednim procedurom recyklingowym może stanowić źródło zagrożenia dla środowiska, a w konsekwencji, zagrożenia dla zdrowia ludzi. Użytkownicy z krajów nienależących do Unii Europejskiej są zobowiązani do przestrzegania obowiązujących lokalnych przepisów związanych z utylizacją odpadów elektrycznych lub elektronicznych.

1.6 Funkcje bezpieczeństwa i postępowanie z reklamacjami

1.6.1 Zgłaszanie skarg/zdarzeń niebezpiecznych:



Należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem w przypadku jakiegokolwiek incydentu związanego z wadami produktu (usterki sprzętu lub błędu oprogramowania) lub zdarzeniami niepożądanymi (które niekoniecznie muszą mieć związek przyczynowy z produktem). Zaleca się, aby użytkownik zgłosił wszystkie znane mu fakty dotyczące zdarzenia. Po otrzymaniu informacji o każdym poważnym incydencie mającym znaczący wpływ na zdrowie pacjenta lub użytkownika (poważne niepożądane zdarzenia), firma Interacoustics poinformuje organ regulacyjny w kraju macierzystym pacjenta zgodnie z wymogami dotyczącymi nadzoru takich incydentów. Firma Interacoustics będzie rozpatrywać wszystkie reklamacje produktów oraz zdarzenia niepożądane zgodnie z wewnętrznymi procedurami.

1.6.2 Funkcje bezpieczeństwa produktu

System VisualEyes™ ma różne funkcje bezpieczeństwa gwarantujące bezpieczeństwo pacjenta oraz wyświetla różne komunikaty o błędach jako punkty kontrolne w celu uzyskania jak najbardziej precyzyjnych wyników badań, szczególnie w przypadku wszystkich opcji związanych z fotelami obrotowymi. Szczegółowe informacje na temat komunikatów o błędach podano w rozdziale 4.3. Poniżej opisano pozostałe funkcje bezpieczeństwa.

1.6.3 Wszystkie typy foteli obrotowych

Wszystkie typy foteli obrotowych (fotel Orion rozkładany (Reclining)/z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive), fotel System 2000 rozkładany (Reclining)/z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive) i Nydiag 200) mają **przycisk zatrzymania awaryjnego** umieszczony na stanowisku operatora. Tym samym operator może ręcznie wyłączyć system i zatrzymać fotel, laser oraz bęben optokinetyczny, naciskając przycisk. Obrócenie przycisku zatrzymania awaryjnego spowoduje zwolnienie urządzeń i przywrócenie gotowości systemu do pracy. Operator może ponownie uruchomić badanie z poziomu oprogramowania.

Fotel obrotowy ma pas bezpieczeństwa, który zabezpiecza pacjenta przed upadkiem podczas badań. Aby dodatkowo zabezpieczyć pacjenta, nie można wykonać badania pilotem zdalnego sterowania RF. Szczegółowe informacje podano w podręczniku z dodatkowymi informacjami.

1.6.4 Fotele rozkładane Orion i System 2000

System VisualEyes™ nie pozwala obrotowemu fotelowi obracać się w pozycji rozłożonej, a operator natychmiast otrzymuje komunikat alarmowy z oprogramowania.

1.6.5 Fotele Orion do badań kompleksowych (Comprehensive)/z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto-Traverse)

Fotele Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive) są dostarczane z kabiną. Kabina jest połączona z układem zabezpieczającym, co wymusza zamknięcie drzwi przed rozpoczęciem badania. W przypadku otworzenia drzwi badanie nie rozpocznie się. Jeśli drzwi zostaną otworzone w trakcie badania, zostanie ono wstrzymane, a operator otrzyma komunikat alarmowy.
Uwaga: fotel, laser i bęben są wyłączone podczas każdego badania, gdy kabina pozostaje otwarta.

Obsługiwany przez pacjenta przycisk zatrzymania jest zamontowany po prawej stronie zagłówka w fotelach Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto-Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive). Pacjent może nacisnąć przycisk zatrzymania podczas badania. Naciśnięcie przycisku podczas badania spowoduje zatrzymanie fotela, lasera i bębna optokinetycznego.

Fotel ma wbudowany układ typu watchdog sprawdzający, czy oprogramowanie i fotel komunikują się ze sobą. W razie braku komunikacji układ typu watchdog zatrzymuje fotel, laser i bęben optokinetyczny. Następnie operator musi zakończyć badanie lub przejść do ekranu głównego. Ponowne rozpoczęcie badania spowoduje zresetowanie układu typu watchdog (więcej informacji podano w rozdziale 4.8.9). Jeżeli usterka powtarza się, operator musi rozwiązać występujący problem przed przystąpieniem do badania.

1.6.6 Fotel rozkładany Nydiag 200

Obsługiwany przez pacjenta przycisk zatrzymania jest zamontowany pod prawym podłokietnikiem. Naciśnięcie przycisku podczas badania spowoduje zatrzymanie fotela.

2 Rozpakowanie i instalacja

2.1 Rozpakowanie i przegląd

Sprawdzenie stanu opakowania wysyłkowego
Po otrzymaniu urządzenia należy sprawdzić, czy opakowanie nie zostało uszkodzone w wyniku nieostrożnego obchodzenia się z przesyłką. Jeśli opakowanie zostało uszkodzone, należy je zachować na wypadek konieczności okazania go kurierowi w celach reklamacyjnych.

Należy zachować pudełko kartonowe
System VisualEyes™ jest dostarczany w opakowaniach kartonowych, które zostały zaprojektowane specjalnie dla poszczególnych elementów. Zaleca się zachowanie opakowań kartonowych na wypadek konieczności zwrotu lub serwisowania systemu.

Należy sprawdzić urządzenie przed podłączeniem

Przed podłączeniem produktu należy sprawdzić, czy nie jest on uszkodzony. Należy wzrokowo sprawdzić, czy kabina i akcesoria nie mają rys ani brakujących części.

Należy natychmiast zgłosić wszelkie obawy
Każdą brakującą część i usterkę mechaniczną lub elektryczną należy natychmiast zgłosić lokalnemu dostawcy, przedstawiając fakturę i podając numer seryjny oraz szczegółowy opis problemu. Na końcu niniejszego podręcznika znajduje się „Raport zwrotu", w którym należy opisać problem.

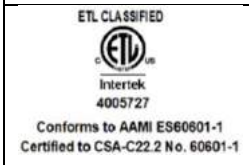
Używanie „Raportu zwrotu"
Jeśli technik serwisowy nie wie na czym polega problem, może go nie znaleźć.
Z tego względu korzystanie z „Raportu zwrotu" będzie dla nas wielką pomocą, a także najlepszą gwarancją dla użytkownika, że problem zostanie
odpowiednio rozwiązany.

Przechowywanie
Jeśli konieczne jest przechowywanie systemu VisualEyes™ przez określony okres, należy sprawdzić, czy jego elementy są przechowywane w warunkach określonych w rozdziale Specyfikacja techniczna5: *General technical specifications.*

2.2 Oznaczenia i symbole

Objaśnienie oznaczeń i symboli, które można znaleźć na urządzeniu, osprzęcie lub opakowaniu:

Symbol	Wyjaśnienie
	Części pacjenta typu BF
	Części pacjenta typu B
	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi
	WEEE (dyrektywa UE). Ten symbol oznacza, że gdy użytkownik zadecyduje o zakończeniu użytkowania urządzenia, musi je odesłać do specjalnego punktu zbiórki odpadów, w którym urządzenie zostanie poddane recyklingowi. Niedostosowanie się do tego zapisu może być szkodliwe dla środowiska naturalnego.
 0123	Znak CE w połączeniu z symbolem MD oznaczają, że firma Interacoustics A/S spełnia wymagania określone w Załączniku I do rozporządzenia w sprawie wyrobów medycznych (UE) 2017/745 Dopuszczenie systemu zapewnienia jakości przez TÜV — nr identyfikacyjny 0123.
	Urządzenie medyczne
	Producent
	Data produkcji
	Symbol oznacza, że składnik jest jednorazowego użytku lub do stosowania u jednego pacjenta podczas jednej procedury. Ryzyko zakażenia
	Nr referencyjny
	Symbol „nie naciskać” stosowany w przypadku elementów, które mogą się łatwo przewrócić, takich jak cyfrowa listwa świetlna
	Chińska norma zgodności z RoHS, w przypadku gdy produkt zawiera mniej niż maksymalną wartość stężenia ołowiu, rtęci, kadmu, sześciowartościowego chromu, polibromowanych bifenyli i polibromowanych eterów difenylowych

	PRODUKT Z LASEREM KLASY 1. Laser KLASY 1 jest bezpieczny we wszystkich warunkach prawidłowego użytkowania. Oznacza to, że przy patrzeniu na wiązkę gołym okiem nie przekracza się maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MPE)
 	Ten produkt zawiera element (fotel Orion do badań kompleksowych (Comprehensive)/z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)) emitujący **„wiązkę lasera klasy 2”. Dlatego nie należy patrzeć bezpośrednio w wiązkę lasera**
	Przechowywać w suchym miejscu
	Zakres temperatury transportu i przechowywania
	Zakres wilgotności transportu i przechowywania
	Oznaczenie ETL
Interacoustics	Logo

2.3 Co należy wiedzieć przed rozpoczęciem instalacji

W przypadku zakupienia komputera od firmy Interacoustics, zawiera on już zainstalowane wszystkie programy/bazy danych/sterowniki (np.: baza danych OtoAccess®, VisualEyes™, sterowniki foteli obrotowych, ustawienia zasilania komputera). Do obsługi systemów VisualEyes™ można wybrać komputer przenośny lub stacjonarny. W przypadku systemów VisualEyes™ zaleca się stosowanie komputerów dostarczonych przez firmę Interacoustics, ponieważ zostały one sprawdzone pod względem kompatybilności.

UWAGA

1. Instalacja oprogramowania VisualEyes™ wymaga uprawnień administratora na danym komputerze.

2. Firma Interacoustics nie gwarantuje prawidłowego funkcjonowania systemu, jeśli na danym komputerze jest zainstalowane jakiekolwiek inne oprogramowanie, z wyjątkiem oprogramowania dostarczonego przez firmę Interacoustics i bazy danych OtoAccess®.

3. W oprogramowaniu VisualEyes™ 3. generacji można przeglądać i analizować dane z poprzednich wersji VisualEyes™. Jednak po otwarciu danych w oprogramowaniu VisualEyes™ 3. generacji nie można ich ponownie otworzyć w poprzednich wersjach oprogramowania. Jest to szczególnie ważne w przypadku konfiguracji serwera-z wieloma instalacjami oprogramowania VisualEyes™, gdzie zaleca się aktualizację wszystkich instalacji do najnowszej wersji.

2.4 Konfiguracja komputera

Przed rozpoczęciem instalacji należy sprawdzić, czy komputer spełnia wszystkie minimalne wymagania komputera wymienione w specyfikacjach technicznych w rozdziale 5: *General technical specifications*.

2.4.1 Ustawienia zasilania

Należy pamiętać o prawidłowym skonfigurowaniu ustawień zasilania komputera, aby doprowadzić odpowiednie zasilanie z komputera do urządzenia. Należy skonfigurować komputer tak, aby uzyskać maksymalną wydajność. Obejmuje to ustawienia w systemie BIOS, opcje zasilania systemu Windows oraz ustawienia zarządzania energią z poziomu menedżera urządzeń, przedstawione w Table 2.4-1. Konfiguracje mogą różnić się w zależności od modelu komputera, a poniższe instrukcje należy traktować wyłącznie jako wytyczne.

Tabela 2.4-1: Ustawienia zasilania komputera

Ustawienia zasilania komputera	
Ustawienia systemu BIOS: *Przejść do systemu BIOS komputera i wyszukać podobne ustawienia*	
• Technologia Intel® SpeedStep:	Wył.
• Adaptacyjne zarządzanie termiczne:	Schemat dla zasilacza: Maksymalna wydajność Schemat dla baterii: Maksymalna wydajność
• Zarządzanie zasilaniem procesora:	Wył.
• Zarządzanie zasilaniem PCI Express:	Wył.
• Tryb USB 3.0	Wył.
• Sterowanie stanem C:	Wył.

Opcje zasilania systemu Windows: *Przejść do menu Panel sterowania > Opcje zasilania. Wybrać plan zasilania „Wysoka wydajność”, a następnie otworzyć opcję „Zmień ustawienia planu” i „Zmień zaawansowane ustawienia zasilania”.*	
• Dysk twardy > Wyłącz dysk twardy po:	Zasilanie bateryjne: Nigdy Podłączony: Nigdy
• Ustawienia karty sieci bezprzewodowej > Tryb oszczędzania energii:	Zasilanie bateryjne: Maksymalna wydajność Podłączony: Maksymalna wydajność
• Ustawienia USB > Ustawienie wstrzymania selektywnego USB	Zasilanie bateryjne: Wył. Podłączony: Wył.
• Ustawienia grafiki Intel® > Plan zasilania grafiki Intel®:	Zasilanie bateryjne: Maksymalna wydajność Podłączony: Maksymalna wydajność
• PCI Express > Zarządzanie energią zależnie od stanu łącza:	Zasilanie bateryjne: Wył. Podłączony: Wył.
Ustawienia Menedżera urządzeń: *Przejść do Menedżera urządzeń i wyszukać wszystkie koncentratory USB i kontrolery hosta. Kliknąć prawym przyciskiem myszy i przejść do właściwości, a następnie zastosować poniższe ustawienia dla wszystkich pozycji.*	
• Zezwolić komputerowi na wyłączenie tego urządzenia w celu oszczędzania energii:	Niezaznaczone

2.4.2 Karta PCI-Express Card

Jeśli system VisualEyes™ został zamówiony z kamerami FireWire®, komputer musi mieć zainstalowaną kartę PCI Express Card do połączenia FireWire®. Należy ją zainstalować zgodnie z poniższymi instrukcjami.



Zamknąć otwarte okna i wyłączyć komputer. Sprawdzić, czy przewód zasilający i zasilacz komputera są odłączone.

Podłączyć kartę PCI Express Card do wolnego gniazda w komputerze i umieścić zasilacz F3-14/SATA-16 między zasilaczem komputera i kartą PCI Express Card. Ponownie podłączyć przewód zasilający i komputer, a następnie uruchomić komputer.

System Windows automatycznie zainstaluje niezbędne sterowniki.

2.4.3 Złącze USB

System VisualEyes™ jest dostarczany z koncentratorem USB z 4 lub 7 gniazdami w zależności od konfiguracji. Jest to aktywny koncentrator USB, który wymaga zasilania z dołączonego zasilacza 12 V. Gogle VNG i vHIT muszą być podłączone za pośrednictwem tego koncentratora USB z zewnętrznym zasilaniem, aby dostarczyć urządzeniom odpowiednie zasilanie.

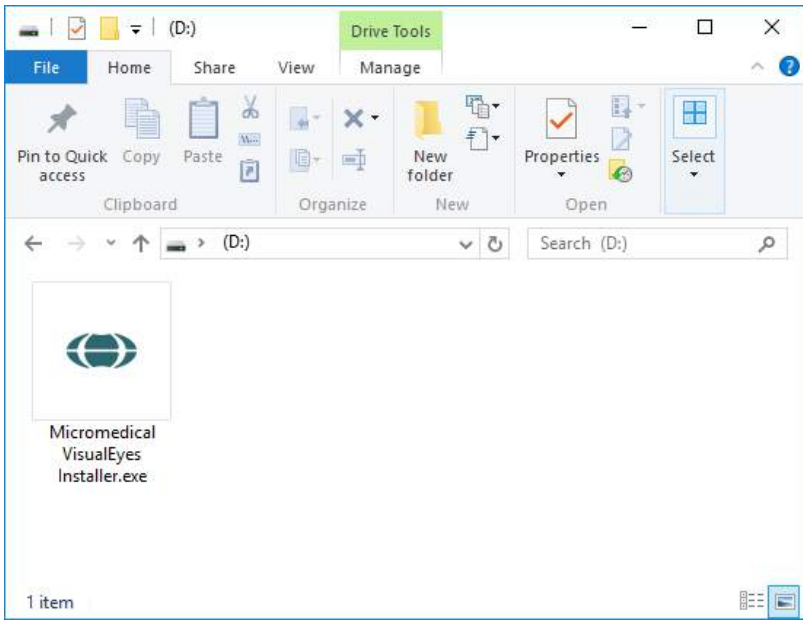
2.5 Instalacja oprogramowania

Przed zainstalowaniem oprogramowania VisualEyes™ należy sprawdzić, czy na danym komputerze zainstalowano bazę danych OtoAccess®. Informacje dotyczące jej instalacji podano w instrukcji obsługi bazy danych OtoAccess®.

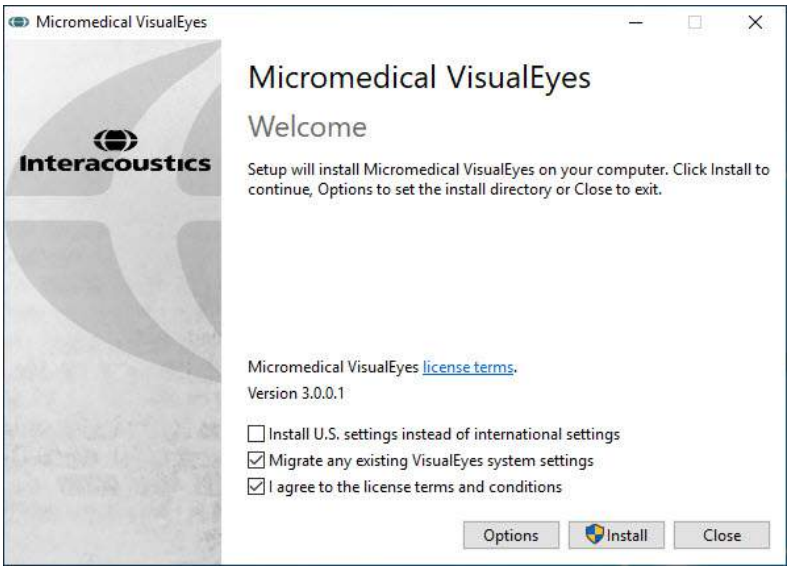
Jeśli na komputerze zainstalowanopoprzednią wersję oprogramowania VisualEyes™, należy ją odinstalować przed zainstalowaniem nowej wersji, postępując zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji 2.5.2: *Uninstalling VisualEyes™*.

Włożyć dysk Flash z plikami instalacyjnymi oprogramowania *VisualEyes™* do komputera.

Jeśli instalacja nie rozpocznie się automatycznie, kliknąć przycisk *Start*, a następnie przejść do *Mój komputer* i kliknąć *Dysk flash*, aby wyświetlić zawartość nośnika instalacyjnego.



Kliknąć *Micromedical VisualEyes™ Installer*, aby rozpocząć instalację.



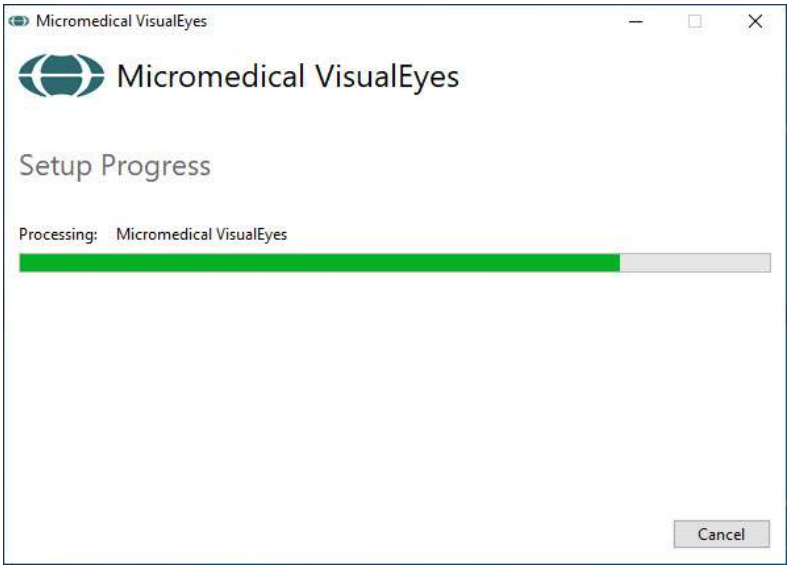
Zostanie wyświetlony *Kreator konfiguracji VisualEyes™*.

Zaznaczyć pole wyboru, aby zaakceptować warunki licencji i warunki użytkowania.

Jeśli na komputerze została zainstalowana poprzednia wersja oprogramowania VisualEyes™, zaznaczenie pola „Migrate existing VisualEyes™ system settings” (Migruj istniejące ustawienia systemu VisualEyes™) spowoduje przeniesienie wszelkich istniejących ustawień systemowych podczas instalacji. Obejmuje to protokoły, ustawienia bodźców, ustawienia fotela obrotowego, poziomy progów i inne.

Zaznaczenie pola „Install U.S. settings instead of international settings” (Zainstaluj ustawienia amerykańskie zamiast międzynarodowych) spowoduje skonfigurowanie oprogramowania z ustawieniami lokalnymi określonymi dla Stanów Zjednoczonych.

Kliknąć opcję Install (Instaluj).



Poczekać na zakończenie procesu instalacji.



Po zakończeniu instalacji zamknąć instalator, klikając przycisk *Close* (Zamknij).

Nośnik instalacyjny można teraz wyjąć z gniazda i schować w dogodnym miejscu.

2.5.1 Przykładowi pacjenci

Oprogramowanie VisualEyes™ zawiera przykładowych pacjentów, których można zaimportować do bazy danych OtoAccess® w celach demonstracyjnych.
Przykładowi pacjenci są dostępni w następującej lokalizacji po zainstalowaniu oprogramowania VisualEyes™: *C:\Program Files (x86)\Interacoustics\Micromedical VisualEyes™\Demo data*

Dalsze instrukcje dotyczące importowania pacjentów do bazy danych można znaleźć w dokumentacji bazy danych OtoAccess®.

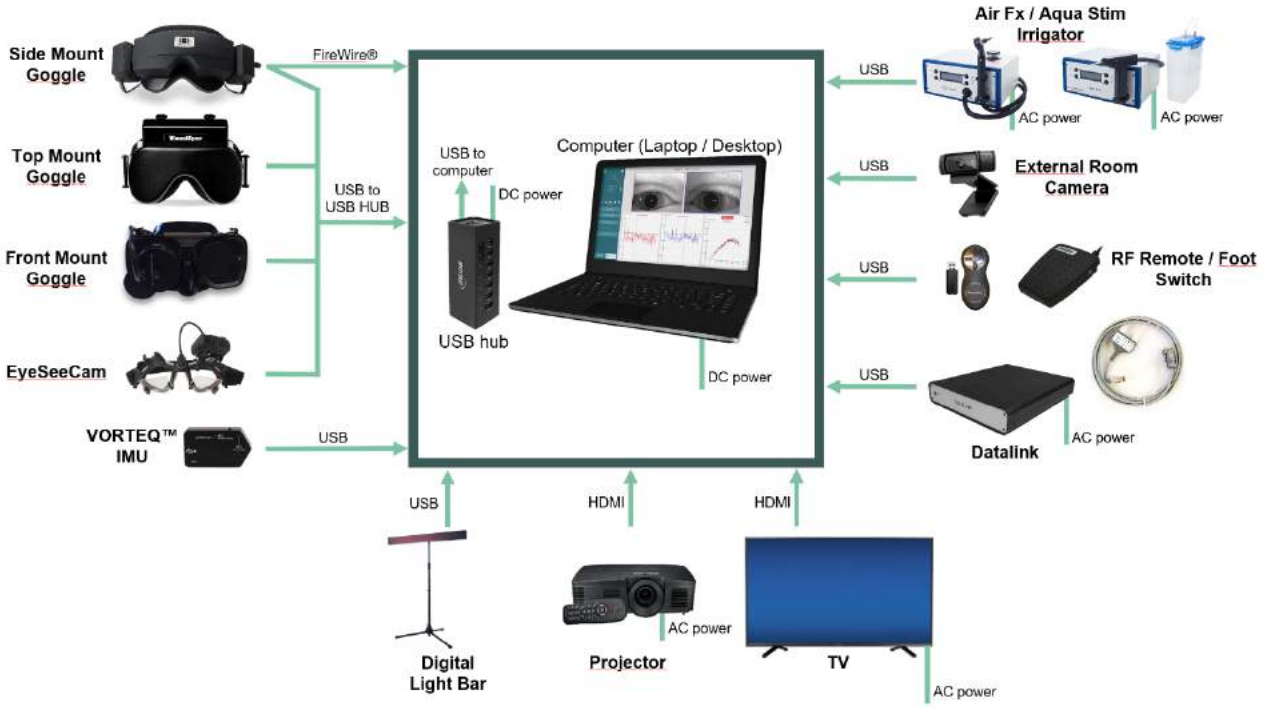
2.5.2 Odinstalowanie systemu VisualEyes™

Windows® 7, Windows® 8.1 i Windows® 10	
Usunięcie oprogramowania VisualEyes™ jest możliwe z poziomu menu *Aplikacje i funkcje*.	
1	Otworzyć *Panel sterowania systemu Windows®* , a następnie wybrać *Aplikacje i funkcje*. Jeśli używana jest opcja *Kategoria* , wybrać *Odinstaluj program* w sekcji *Programy*.
2	Wybrać *Micromedical VisualEyes™*. Kliknąć przycisk *Odinstaluj*.
3	W pakiecie instalacyjnym wybrać opcję *Uninstall* (Odinstaluj). Po odinstalowaniu programu zamknąć zarówno instalator, jak i panel sterowania.

2.6 Komponenty sprzętowe i instalacja

W zależności od konfiguracji, system VisualEyes™ może zawierać wiele komponentów sprzętowych. Ważne jest, aby wszystkie one były prawidłowo podłączone i zainstalowane. W tym rozdziale zostanie omówiona instalacja poszczególnych komponentów sprzętowych. Większość komponentów jest podłączana do komputera za pośrednictwem złącza USB. Jeśli w goglach zastosowano kamery FireWire®, gogle należy podłączyć do karty wtykowej FireWire® w komputerze. Telewizor lub projektor podłączona się za pomocą złącza HDMI.

Schemat graficzny wszystkich konfiguracji dostępnych w przypadku systemu VisualEyes™ bez fotela obrotowego, zob. Figure 2.6-1.



Rysunek 2.6-1: Konfiguracja systemów VisualEyes™ bez foteli obrotowych

2.6.1 Gogle VNG i vHIT

System VisualEyes™ jest dostarczany z różnymi goglami VNG i vHIT. System VisualEyes™ EyeSeeCam jest dostarczany z goglami EyeSeeCam, fotele obrotowe Orion Auto-Traverse Basic i Orion Comprehensive Basic są dostarczane z goglami z mocowaniem górnym, natomiast systemy VisualEyes™ 505/515/525 są dostarczane z goglami z mocowaniem bocznym, górnym lub przednim.

2.6.1.1 Gogle z bocznym mocowaniem

Gogle z bocznym mocowaniem kamer VisualEyes™ pozwalają na rejestrowanie ruchów oczu w różnych warunkach badania ze stymulacją wzrokową oraz bez niej. Gogle mogą być skonfigurowane z jedną lub dwiema kamerami oraz podłączone za pośrednictwem FireWire® lub USB. Gogle są wyposażone w zdejmowaną światłoszczelną osłonę. Jest ona mocowana magnetycznie i może być łatwo odłączona w celu przeprowadzenia badań okoruchowych. Maska ma regulowany pasek na głowę zapinany na rzep, który bezpiecznie utrzymuje gogle, jednocześnie gwarantując wygodę pacjenta.

Gogle z mocowaniem bocznym są dostarczane z jednorazowymi wymiennymi wkładkami piankowymi — ponowne użycie wkładek piankowych może prowadzić do zakażenia krzyżowego. Należy je wymieniać po każdym użyciu, odczepiając zużytą wkładkę piankową od rzepu po wewnętrznej stronie maski, a następnie wyrównując nową wkładkę piankową z górną częścią rzepu.



Rysunek 2.6-2: Gogle z mocowaniem bocznym, zdejmowaną osłoną (z lewej) i wymiennymi piankowymi wkładkami jednorazowego użytku (z prawej)

Kamery są mocowane po bokach gogli. Kamery są mocowane za pomocą magnesów, a także śrub mocujących w górnej i dolnej części gogli. Śruby mocujące można poluzować lub dokręcić za pomocą dołączonego wkrętaka sześciokątnego.

Jeśli gogle mają tylko jedną kamerę, można ją przesunąć na dowolną stronę gogli, aby nagrywać obraz z lewego lub prawego oka. Po przeciwnej stronie do gniazda kamery można włożyć osłonę, aby uniemożliwić dostęp światła podczas testów w ciemności.



Rysunek 2.6-3: Sześciokątne śruby mocujące w górnej i dolnej części gogli z mocowaniem bocznym stosowane do mocowania kamery lub mocowania osłony (na zdjęciu)

Każda kamera w goglach z mocowaniem bocznym zawiera trzy pokrętła do regulacji obrazu:

1. Górne pokrętło przesuwa kamerę w pionie.
2. Lewe pokrętło przesuwa kamerę w poziomie.
3. Środkowe pokrętło służy do regulacji ostrości obrazu.

W celu lepszej dostosowania obrazu, lustra w goglach można obracać w dwóch pozycjach, co pomaga dopasować je do różnych rozstawów źrenic.



Rysunek 2.6-4: Regulowane lustra IR umożliwiające regulację rozstawu źrenic (po lewej) oraz pokrętła do 1) regulacji kamery w pionie, 2) regulacji kamery w poziomie, 3) regulacji ostrości obrazu (po prawej)

Konfiguracja sprzętu:

1. Włożyć kamerę (kamery) do gniazda (gniazd) w goglach i dokręcić śruby mocujące przy użyciu dołączonego wkrętaka, aby zamocować kamerę.
2. W przypadku konfiguracji jednoocznej, włożyć osłonę do pustego gniazda kamery po przeciwnej stronie.
3. Podłączyć kamery do komputera:
    a. Używając USB — podłączyć przewody USB do dostarczonego koncentratora USB. Sprawdzić, czy koncentrator jest zasilany za pomocą zewnętrznego zasilacza.
    b. Używając FireWire — podłączyć przewody FireWire do karty PCI Express w komputerze.
    c. Jeśli gogle są używane w połączeniu z fotelem obrotowym, podłącza się je do złączy w fotelu.
4. Zamontować w goglach wymienną piankową wkładkę.
5. Zarejestrować gogle z mocowaniem bocznym jako „Side Mount Monocular” (Gogle jednooczne z bocznym mocowaniem) lub „Side Mount Binocular” (Gogle obuoczne z bocznym mocowaniem) w oprogramowaniu VisualEyes™, postępując zgodnie z instrukcjami w sekcji 2.8: *Hardware registration and licensing*.

2.6.1.2 Gogle z górnym mocowaniem

Gogle obuoczne VisualEyes™ z górnym mocowaniem są dostarczane z łatwą do założenia osłoną służącą do badań w ciemności. Boczne światła na goglach zaprogramowano tak, aby miganiem przypominały operatorowi, które ucho ma być irygowane podczas badania kalorycznego, dają także oświetlenie przy zakładaniu osłony na gogle. Pokrętła w górnej części gogli służą do regulacji ostrości w celu uzyskania optymalnego obrazu, a przełącznik po lewej stronie gogli służy do uruchamiania i zatrzymywania testów. Gogle z górnym mocowaniem mają regulowany, zapinany na rzep pasek na głowę, który bezpiecznie utrzymuje gogle, a jednocześnie gwarantuje wygodę pacjenta.



Rysunek 2.6-5: Gogle z górnym mocowaniem z osłoną (po lewej), bez osłony (w środku) i przełącznik start/stop na goglach (po prawej)

Konfiguracja sprzętu:

1. Podłączyć złącza USB mini-B do złączy w górnej części gogli.
2. Podłączyć drugi koniec przewodów USB do dostarczonego koncentratora USB. Sprawdzić, czy koncentrator jest zasilany za pomocą zewnętrznego zasilacza. Jeśli gogle są używane w połączeniu z fotelem obrotowym, podłącza się je do złączy w fotelu.
3. Zarejestrować gogle z mocowaniem górnym jako „Top Mount Camera” (Kamera z górnym mocowaniem) w oprogramowaniu VisualEyes™, postępując zgodnie z instrukcjami w sekcji 2.8: *Hardware registration and licensing*.

2.6.1.3 Gogle z przednim mocowaniem

Gogle z przednim mocowaniem są stosowane z jedną kamerą podłączaną do gniazda USB i montowaną w zacisku z przodu maski. Kamerę można umieścić w prawym lub lewym uchwycie gogli, a do ustawienia optymalnej ostrości obrazu służy pokrętło w środkowej części kamery. Przewód jest mocowany w zacisku nad gniazdem kamery. Każde z gniazd kamer posiada osłonę dla badań w zaciemnieniu. Gogle mają regulowany pasek na głowę, który bezpiecznie utrzymuje gogle i jednocześnie gwarantuje wygodę pacjenta. Gogle z przednim mocowaniem są ponadto dostępne w wersji przeznaczonej dla mniejszych i młodszych pacjentów.



Rysunek 2.6-6: Standardowe gogle z przednim mocowaniem (po lewej) i gogle z przednim mocowaniem dla pacjentów o małych twarzach (po prawej)

Konfiguracja sprzętu:

1. Włożyć kamerę do otworu w masce. Sprawdzić, czy kamera jest ustawiona w prawidłowej orientacji, obracając ją tak, aby oznaczenie „UP” było skierowane do góry.
2. Podłączyć złącze USB mini-B do złącza w kamerze.
3. Podłączyć drugi koniec przewodu USB do dostarczonego koncentratora USB. Sprawdzić, czy koncentrator jest zasilany za pomocą zewnętrznego zasilacza.
4. Zarejestrować gogle z przednim mocowaniem jako „Front Mount Camera” (Kamera z przednim mocowaniem) w oprogramowaniu VisualEyes™, postępując zgodnie z instrukcjami w sekcji 2.8: *Hardware registration and licensing*.

2.6.1.4 Gogle EyeSeeCam

Kamera EyeSeeCam gromadzi dane o pozycjach oczu i głowy podczas testu pchnięcia głową (vHIT). Wraz z badaniami vHIT, w stosownych przypadkach do systemu VisualEyes™ można obecnie podłączyć gogle EyeSeeCam do standardowych badań VNG (po podłączeniu ich do systemu VNG). Kamera jest podłączana za pośrednictwem przewodu USB i można ją zamontować w okrągłym gnieździe nad okiem. W teście vHIT gogle emitują bodziec laserowy.



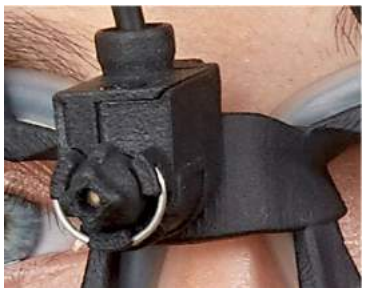
Rysunek 2.6-7: Gogle EyeSeeCam

Kamera jest zamontowana w przegubie kulowym nad prawym lub lewym okiem. Pozwala to na rejestrowanie ruchów oka, które jest najodpowiedniejsze do badania. Ta funkcja jest szczególnie przydatna u pacjentów z protezami oczu lub ptozą. Przegub kulowy pozwala użytkownikowi na regulację kąta nachylenia kamery w celu ustawienia oka na środku kadru. Obiektyw modułu kamery można obracać w celu regulacji ostrości obrazu. Ostry obraz jest niezbędny do stabilnego śledzenia ruchu gałek ocznych i uzyskania danych pozbawionych szumów.



Rysunek 2.6-8: Regulacja ostrości w goglach EyeSeeCam

Laser kalibracyjny na mostku gogli ma pokrętło, które pozwala na wyrównanie kropek na ścianie przez nieznaczne obracanie pokrętła, aż do wyrównania w poziomie i w pionie 5 laserowych kropek. Nie wprowadzać zbędnych regulacji kalibracji lasera. Regulację należy przeprowadzać jedynie wówczas, gdy kropki nie są wyrównane w poziomie/pionie.



Rysunek 2.6-9: Laser kalibracyjny w goglach EyeSeeCam.

Konfiguracja sprzętu:

1. Podłączyć złącze USB mini-B do złącza w kamerze EyeSeeCam.
2. Podłączyć drugi koniec przewodu USB do dostarczonego koncentratora USB. Sprawdzić, czy koncentrator jest zasilany za pomocą zewnętrznego zasilacza.
3. Zamontować kamerę na goglach za pomocą przegubu kulowego.
4. Zamontować laser kalibracyjny na mostku gogli.
5. Zarejestrować gogle EyeSeeCam jako „EyeSeeCam” w oprogramowaniu VisualEyes™, postępując zgodnie z instrukcjami w sekcji 2.8: *Hardware registration and licensing*.
6. Sprawdzić, czy laser kalibracyjny jest prawidłowo ustawiony w poziomie/pionie i w razie potrzeby wyregulować.

2.6.2 Kamera zewnętrzna

Wszystkie systemy VisualEyes™ są dostarczane z kamerą zewnętrzną. Może ona służyć do rejestrowania obrazu otoczenia, na przykład w celu sprawdzenia ułożenia pacjenta podczas pomiarów, lub do nagrywania wywiadów lekarskich z pacjentami. Nagrania z kamery zewnętrznej są zsynchronizowane z nagraniami gałek ocznych.



Rysunek 2.6-10: Kamera zewnętrzna

Konfiguracja sprzętu:

1. Umieścić kamerę w miejscu, w którym można prawidłowo rejestrować otoczenie.
2. Podłączyć przewód USB do gniazda USB w komputerze lub w koncentratorze USB.
3. Przejść do menu *Configuration (Konfiguracja)* > *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* > *Input (Wejście)*, a następnie wybrać podłączoną kamerę na liście w sekcji *Room Camera (Kamera zewnętrzna)*.



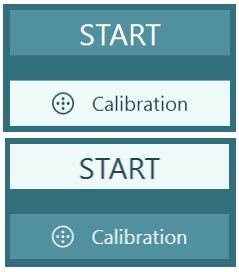
Rysunek 2.6-11: Wybór kamery zewnętrznej w menu System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu) > Input (Wejście)

2.6.3 Przełącznik nożny i pilot zdalnego sterowania RF

Systemy VisualEyes™ 505/515/525, fotele Orion Comprehensive Basic i Orion Auto-Traverse Basic są dostarczane z przełącznikiem nożnym lub pilotem zdalnego sterowania. Można ich używać do rozpoczynania/zatrzymywania testów, przebywając z dala od komputera. Pilot zdalnego sterowania RF służy również do ponownego rozpoczynania testów, włączania/wyłączania światła fiksacji lub do wypośrodkowywania obrazu z kamery (w przypadku stosowania gogli z górnym mocowaniem kamery):

1. Górny przycisk:
    - Środkowanie oczu (gogle z górnym mocowaniem)
    - Środkowanie przebiegów (gogle z górnym bocznym)
2. Prawy przycisk:

    Zazwyczaj wykonuje dowolne wybrane polecenie w systemie VisualEyes™ (oznaczone białym tłem). Poniżej podano przykład dla lepszego objaśnienia:

    Przed kalibracją użytkownik może wybrać opcję „Calibration” (Kalibracja) pokazaną na białym tle.

    Po kalibracji użytkownik może wybrać opcję „START” (Uruchomienie) pokazaną na białym tle.

    W ten sposób operator może wykonywać akcje wymienione poniżej.
    - Przejście dalej w oprogramowaniu
    - Uruchomienie kalibracji
    - Po kalibracji przycisk rozpoczyna badanie
    - Jeśli badanie jest w toku, zatrzymuje badanie
    - W trybie odtwarzania przycisk pozwala przejść do kolejnego badania z listy
3. Lewy przycisk:
    - Przerwanie badania
4. Dolny przycisk:
    - Włączenie/wyłączenie światła fiksacji podczas badania

UWAGA Ze względów bezpieczeństwa przyciski prawy i lewy są nieaktywne podczas testów fotela obrotowego.



Rysunek 2.6-12: Przełącznik nożny (po lewej) i pilot zdalnego sterowania RF (po prawej)

Konfiguracja sprzętu:

1. Podłączyć przewód/klucz sprzętowy USB do gniazda USB w komputerze lub w koncentratorze USB.

2.6.4 Irygatory kaloryczne (opcjonalne)

Do systemu VisualEyes™ 515/525 można dodać irygatory AquaStim i AirFx w celu stymulacji wodą lub powietrzem w teście kalorycznym. Sterowanie irygatorami kalorycznymi odbywa się za pomocą oprogramowania VisualEyes™.

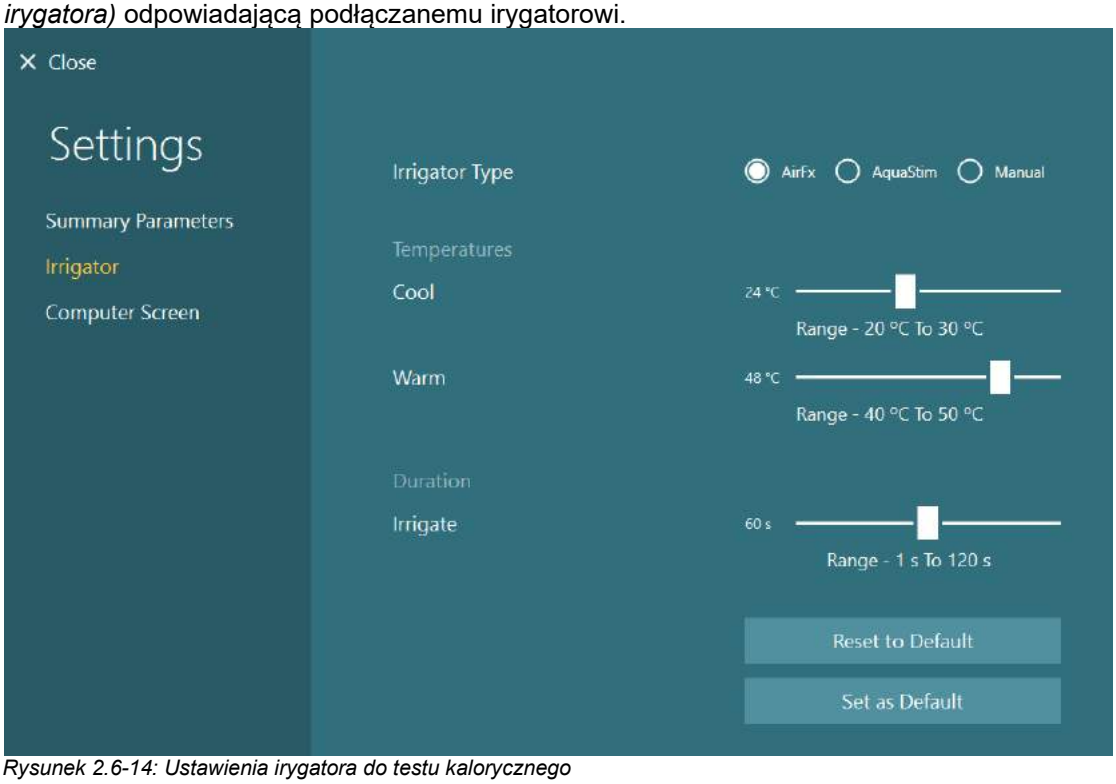


Rysunek 2.6-13: AquaStim do irygacji wodą (po lewej) i AirFx do irygacji powietrzem (po prawej)

Instrukcje dotyczące napełniania i instalacji podano w osobnej dokumentacji dla urządzeń AquaStim lub AirFx.

Konfiguracja w oprogramowaniu:

1. Podłączyć złącze USB typu B do złącza na tylnym panelu irygatora. Podłączyć drugi koniec przewodu USB do komputera lub koncentratora USB z zewnętrznym zasilaniem.
2. Uruchomić oprogramowanie VisualEyes™ i przejść do menu *Configuration (Konfiguracja)* > *Protocol Management (Zarządzanie protokołem)* > *Caloric (Próby kaloryczne)* > *Edit Test (Edytuj test)*. Przejść do karty *Irrigator (Irygator)* w panelu po lewej stronie i wybrać opcję *Irrigator Type (Typ irygatora)* odpowiadającą podłączanemu irygatorowi.



Rysunek 2.6-14: Ustawienia irygatora do testu kalorycznego

2.6.5 Cyfrowa listwa świetlna (opcjonalna)

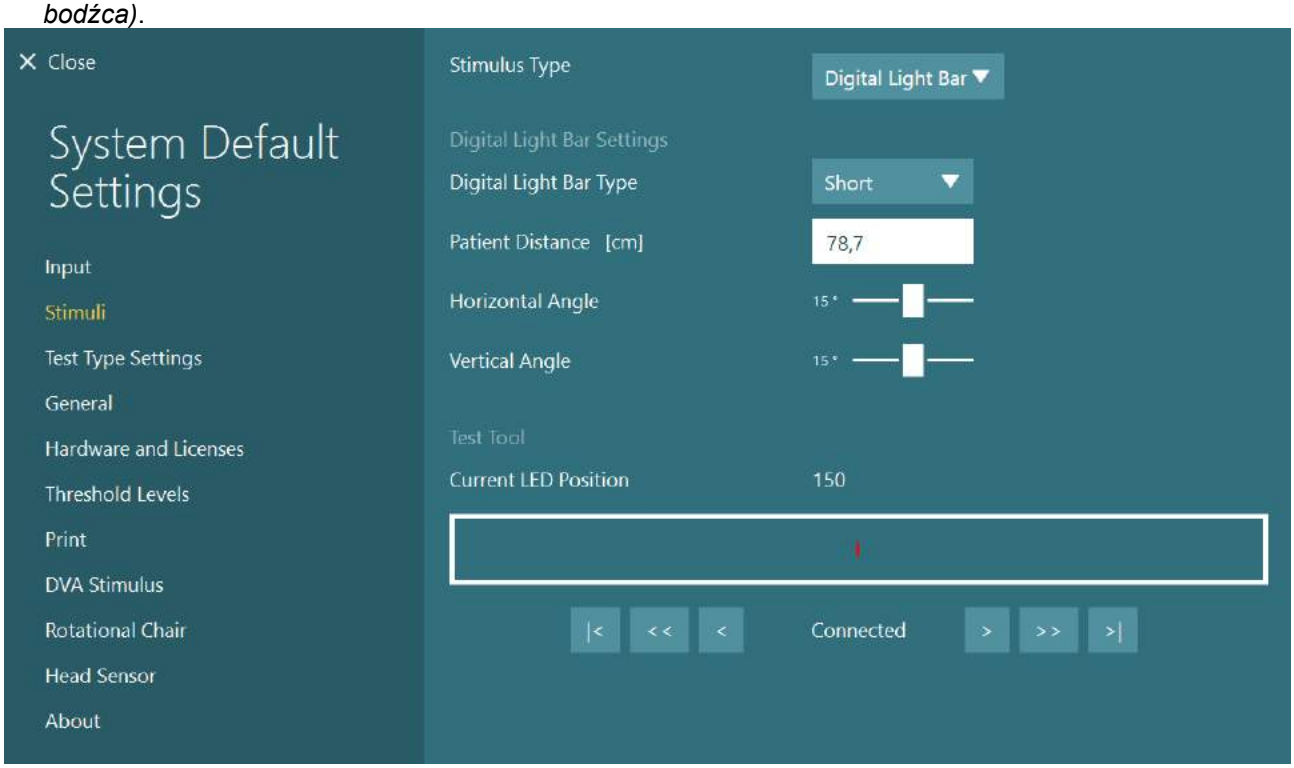
Do systemu VisualEyes™ 525 można dodać cyfrową listwę świetlną. Może ona służyć do generowania bodźców wzrokowych w testach okoruchowych. Cyfrowa listwa świetlna jest zamocowana na statywie, którego wysokość można regulować. Kierunek bodźców można zmieniać między poziomym a pionowym, obracając cyfrową listwę świetlną za pomocą zawiasu połączonego ze statywem. Cyfrowe listwy świetlne kompatybilne z systemem to modele DLB7.2 lub nowsze.



Rysunek 2.6-15: Cyfrowa listwa świetlna

Konfiguracja sprzętu:

1. Zamocować cyfrową listwę świetlną do statywu.
2. Podłączyć przewód USB do gniazda USB w komputerze lub w koncentratorze USB.
3. Uruchomić oprogramowanie VisualEyes™ i przejść do menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu) > Stimuli (Bodźce)*.
   Wybrać „Digital Light Bar" (Cyfrowa listwa świetlna) w menu rozwijanym dla *Stimulus Type (Typ bodźca)*.



Rysunek 2.6-16: Konfiguracja cyfrowej listwy świetlnej w menu System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu) > Stimuli (Bodźce)

4. Wybrać opcję *Digital Light Bar Type (Typ cyfrowej listwy świetlnej)* zgodnie z modelem.
5. Zmierzyć i wprowadzić odległość pacjenta.
6. Dostosować horizontal and kąty pionowe. Jeśli nie można uzyskać żądanych kątów, konieczne może być zmniejszenie odległości pacjenta.

2.6.6 Inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji (opcjonalnie)

Inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji jest dostarczane z modułami pomiarowym VORTEQ™ i diagnostycznym VORTEQ™. Służy on do pomiaru ruchu głowy pacjenta oraz jej pozycjonowania w przestrzeni podczas badania. Moduł pomiarowy VORTEQ™ można dodać do systemów VisualEyes™ 505, 515 i 525, natomiast moduł diagnostyczny VORTEQ™ można dodać do VisualEyes™ 525.
Inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji można podłączyć do komputera za pośrednictwem przewodu USB lub bezprzewodowo przy użyciu przenośnego odbiornika Bluetooth.
Inercyjny zespół pomiarowy można przymocować do gogli VNG, wsuwając zespół w uchwyt gogli. Inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji nie jest kompatybilny z goglami z przednim mocowaniem.
Pakiet pomiarowy VORTEQ™ jest również dostarczany z opaską na głowę używaną do testu *dynamicznej ostrości wzroku*. Ma ona podobne mocowanie dla inercyjnego zespołu pomiarowego jak to, które maja gogle VNG.



Rysunek 2.6-17: Inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji zamontowany w goglach z bocznym mocowaniem (po lewej) i zamontowany na opasce na głowę do testu dynamicznej ostrości widzenia (po prawej)

Inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji ma cztery diody LED wskazujące status urządzenia:

- **ON** (WŁ.): Błyska w kolorze żółtym po włączeniu zasilania
- **CHARGING** (ŁADOWANIE): Świeci w kolorze niebieskim, gdy bateria jest ładowana przy użyciu przewodu USB
- **BLE Broadcasting** (Transmisja BLE): Błyska w kolorze żółtym, gdy jest nadawany sygnał Bluetooth
- **BLE Connected** (Połączono BLE): Błyska w kolorze czerwonym, gdy komputer prawidłowo połączył się z urządzeniem.

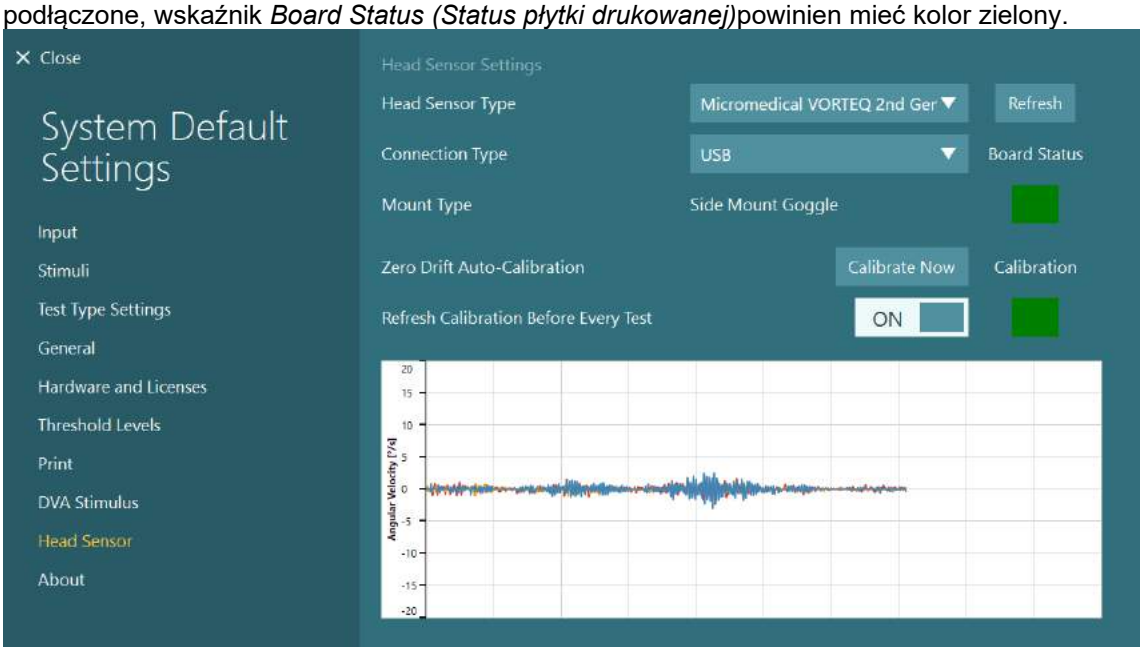


Rysunek 2.6-18: Inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji z włączonymi diodami LED

Konfiguracja sprzętu:

1. Podłączyć przewód USB do inercyjnego zespołu pomiarowego VORTEQ™ 2. generacji.
2. Podłączyć drugi koniec przewodu USB do komputera lub koncentratora USB.
3. Włączyć zasilanie inercyjnego zespołu pomiarowego, przesuwając włącznik zasilania.
4. Zarejestrować inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji jako „VORTEQ™ 2nd Gen” w oprogramowaniu VisualEyes™, postępując zgodnie z instrukcjami w sekcji 2.8: *Hardware registration and licensing*.
   UWAGA: Przed zainstalowaniem inercyjnego zespołu pomiarowego VORTEQ™ 2. generacji należy zarejestrować gogle VNG i dodać do nich licencję. Jeśli podczas rejestracji inercyjnego zespołu pomiarowego VORTEQ™ 2. generacji zostanie wyświetlony monit o licencję, należy pozostawić to pole puste i kliknąć „Close” (Zamknij).
5. Przejść do menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu) > Head Sensor (Czujnik ruchu głowy)* i sprawdzić, czy opcja *Head Sensor Type (Typ czujnika ruchu głowy)* jest ustawiona jako „Micromedical VORTEQ™ 2nd Generation IMU” (Inercyjny zespół pomiarowy Micromedical VORTEQ™ 2. generacji).

   Ustawić opcję *Connection Type (Typ połączenia)* na „USB”. Jeśli urządzenie jest prawidłowo podłączone, wskaźnik *Board Status (Status płytki drukowanej)*powinien mieć kolor zielony.



Rysunek 2.6-19: Konfiguracja inercyjnego zespołu pomiarowego VORTEQ™ 2. generacji w menu System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu) > Head Sensor (Czujnik ruchu głowy)

6. Jeśli wymagane jest połączenie bezprzewodowe, podłączyć klucz sprzętowy USB do gniazda USB w komputerze lub koncentratorze USB i wybrać „Bluetooth” w pozycji *Connection Type (Typ połączenia)*.
7. Czujnik można skalibrować, klikając opcję „Calibrate Now” (Kalibruj teraz).
   Jeśli opcja „Refresh Calibration Before Every Test” (Odśwież kalibrację przed każdym testem) jest ustawiona na „ON” (WŁ.), oprogramowanie będzie kalibrować czujnik przed każdym testem. To ustawienie jest domyślnie włączone.

W trakcie instalacji program Windows Security może spytać o zezwolenie na instalacje oprogramowania urządzenia firmy Kvaser AB. Zaznaczyć opcję zawsze zezwalaj na oprogramowanie z „Kvaser AB”, następnie kliknąć przycisk Instaluj.

2.6.7 Fotele obrotowe (opcjonalne)

Do systemu VisualEyes™ można dodać kilka różnych foteli obrotowych.
Oprogramowanie VisualEyes™ obsługuje poniższe fotele obrotowe:

- Fotel obrotowy Orion rozkładany (Reclining)
- Fotel Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)
- Fotel obrotowy Orion do badań kompleksowych (Comprehensive)
- Nydiag 200
- Fotel rozkładany System 2000 Reclining
- Fotel z funkcją automatycznego przesunięcia System 2000 Auto-Traverse
- Fotel do badań kompleksowych System 2000 Comprehensive

Pełne instrukcje dotyczące instalacji sprzętu podano w osobnej instrukcji instalacji.

Konfiguracja sprzętu:

1. Aby prawidłowo ustawić i podłączyć fotel obrotowy, należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w osobnej instrukcji instalacji danego fotela obrotowego.
2. Sprawdzić, czy fotel obrotowy ma włączone zasilanie i jest podłączony do komputera.
3. Zainstalować sterownik sprzętowy DAQ zgodnie z instrukcją w sekcji 2.7: *Installation of DAQ hardware drivers for Rotary chairs and DataLink.*
4. Przeprowadzić kalibrację i weryfikację fotela obrotowego zgodnie z sekcją 2.6.7.4: *Rotary Chair Calibration & Validation.*

2.6.7.1 Fotel obrotowy rozkładany

Systemy VisualEyes™ 515 i VisualEyes™ 525 można używać z rozkładanymi fotelami obrotowymi. System obsługuje fotele rozkładane Orion Reclining, Nydiag200 oraz System 2000 Reclining. Fotel obrotowy rozkładany umożliwia wykonywanie badania harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego (SHA) i badania impulsów. Rozkładany fotel obrotowy może być również stosowany jako stół do testów pozycyjnych i kalorycznych. Oparcie można odchylić do 30˚ względem płaszczyzny poziomej w celu wykonania irygacji kalorycznych. Testy pozycyjne można wykonywać z oparciem odchylonym do kąta 0˚ w płaszczyźnie poziomej. W celu wykonania badań manewru Dix-Hallpike'a można usunąć zagłówki foteli System 2000 oraz Orion, aby umożliwić badającemu obniżenie głowy poniżej ramy. W przypadku stosowania gogli z górnym mocowaniem, paski z rzepami na zagłówku (umieszczone z tyłu foteli System 2000 i Orion) mogą pomóc ustabilizować głowę pacjenta poprzez zaczepienie ich do paska na goglach MMT z górnym mocowaniem.

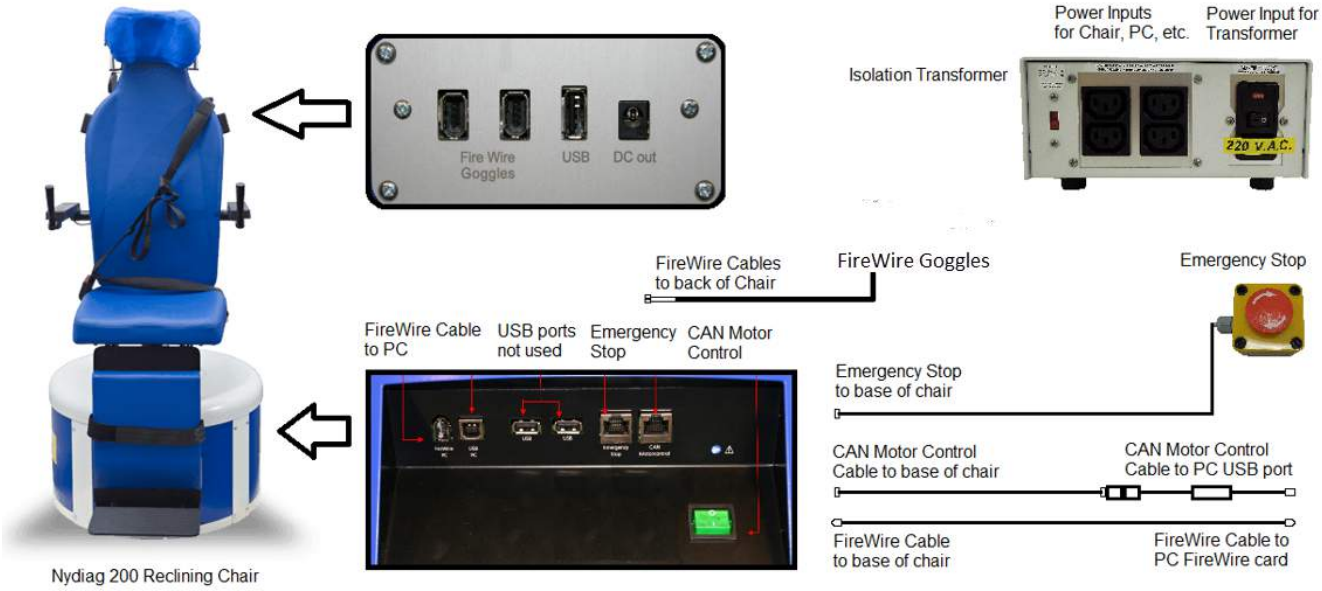


Rysunek 2.6-20: Fotel obrotowy rozkładany Orion Reclining w pozycji wyprostowanej (z lewej) i w pozycji rozłożonej (z prawej)

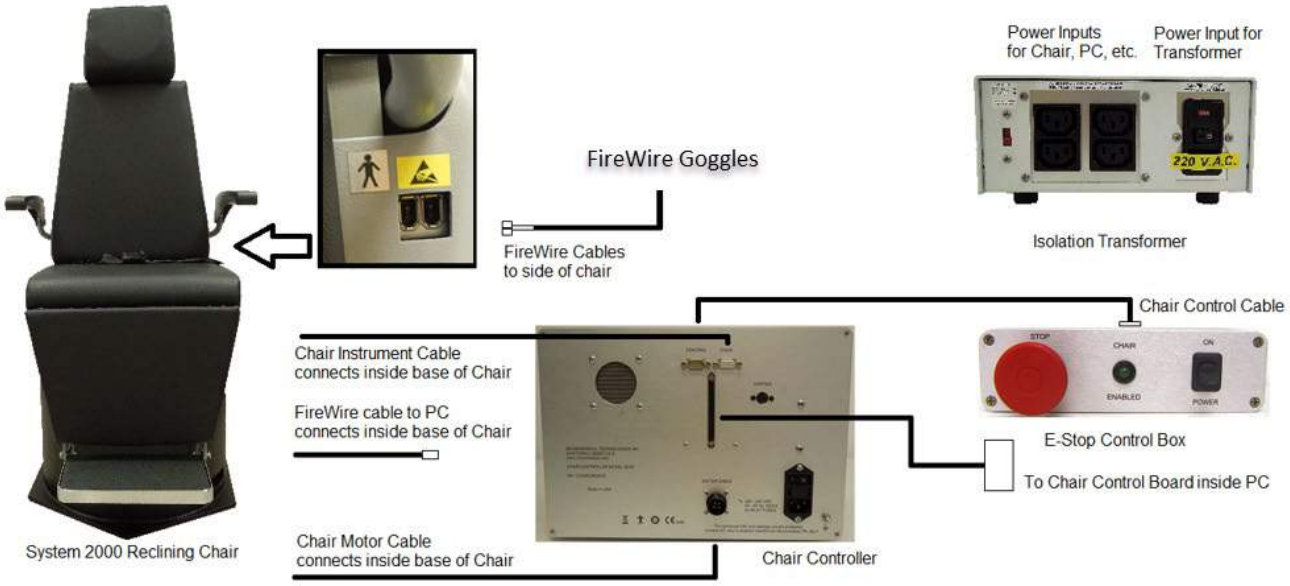
Konfiguracja z fotelem obrotowym rozkładanym (Reclining)
Gogle VNG można podłączyć bezpośrednio do rozkładanego fotela obrotowego. Karty FireWire® są stosowane w połączeniu z goglami z bocznym mocowaniem kamer FireWire® i górnym mocowaniem kamer FireWire oraz fotelami rozkładanymi System 2000 (Reclining) i Nydiag 200. W przypadku używania laptopów należy podłączyć złącze zasilania z karty PC Express w laptopie do zasilania sieciowego. Jeśli karta ma być usunięta później, przed usunięciem karty należy wyłączyć komputer. Telewizor do wyświetlania bodźców podłącza się za pośrednictwem przewodu HDMI do tylnej części komputera (co może wymagać zastosowania przewodu przejściowego). W konfiguracjach z laptopem jest stosowany koncentrator USB służący do podłączania urządzeń używających zewnętrznego zasilacza. Jest on podłączony do laptopa, chociaż przewód USB od fotela jest podłączany bezpośrednio do komputera (nie za pośrednictwem koncentratora). Jeżeli do systemu jest podłączone urządzenie DataLink, powinno być ono podłączone do gniazda USB w koncentratorze USB z zewnętrznym zasilaniem lub bezpośrednio do komputera.

NOTICE Urządzenia DataLink nie można używać do badań z użyciem foteli obrotowych z funkcją rozkładania.

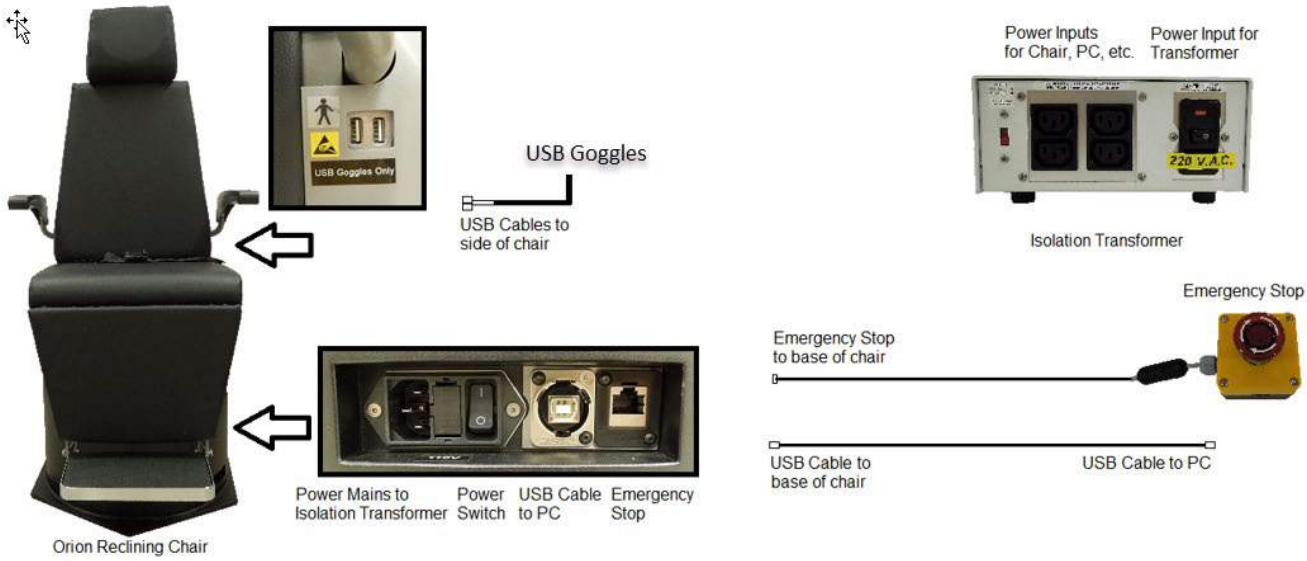
Schemat graficzny konfiguracji różnych typów foteli, zob. Figure 2.6-21, Figure 2.6-22 i Figure 2.6-23 .



Rysunek 2.6-21: Konfiguracja fotela rozkładanego Nydiag 200



Rysunek 2.6-22: Konfiguracja fotela rozkładanego System 2000



Rysunek 2.6-23: Konfiguracja fotela rozkładanego Orion

2.6.7.2 Fotele Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

Fotele obrotowe z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive) są dostępne z systemami VisualEyes™ 525, Orion Comprehensive Basic i Orion Auto-Traverse Basic.
Po podłączeniu systemu do foteli obrotowych Orion Auto-Traverse/Comprehensive lub System 2000 Auto-Traverse/Comprehensive użytkownik uzyskuje dodatkowe opcje testów: badanie harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego (SHA) oraz badania impulsów. Fotel jest umieszczony w światłoszczelnej kabinie. Projektor laserowy jest zamontowany w górnej części ramy fotela i służy do projekcji bodźców docelowych w badaniach okoruchowych, fiksacji wzroku VOR i subiektywnego postrzegania pionu (SVV). Bęben optokinetyczny jest zamontowany na suficie kabiny i służy do generowania pełnego bodźca w postaci prążków. Fotele Auto-Traverse mają funkcję przesunięcia bocznego względem osi stosowaną do badań subiektywnego postrzegania pionu.



Rysunek 2.6-24: Fotel obrotowy Orion Auto-Traverse/Comprehensive

Podczas badania SVV pacjent używa pilota zdalnego sterowania SVV. Powoduje on obrócenie linii SVV o 0,1° w lewo (lewy przycisk) lub w prawo (prawy przycisk). Przyciski można również przytrzymać w celu stopniowego obracania linii SVV, aż do zwolnienia przycisku.



Rysunek 2.6-25: Pilot zdalnego sterowania SVV do fotela obrotowego Orion Auto-Traverse/Comprehensive

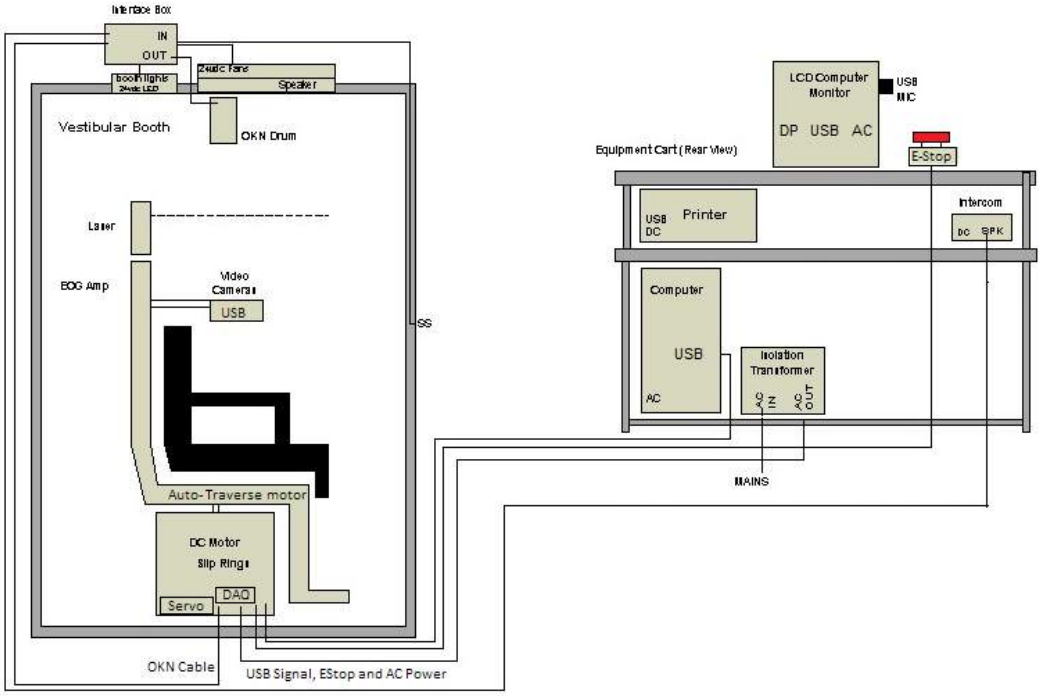
W kabinie fotela Orion Auto-Traverse/Comprehensive umieszcza się kamerę do monitorowania pacjenta z monitorem w pobliżu operatora. Pozwala to operatorowi monitorowanie pacjenta wewnątrz kabiny na ekranie monitora. Obraz wideo z kamery nie jest nagrywany ani zapisywany w oprogramowaniu.



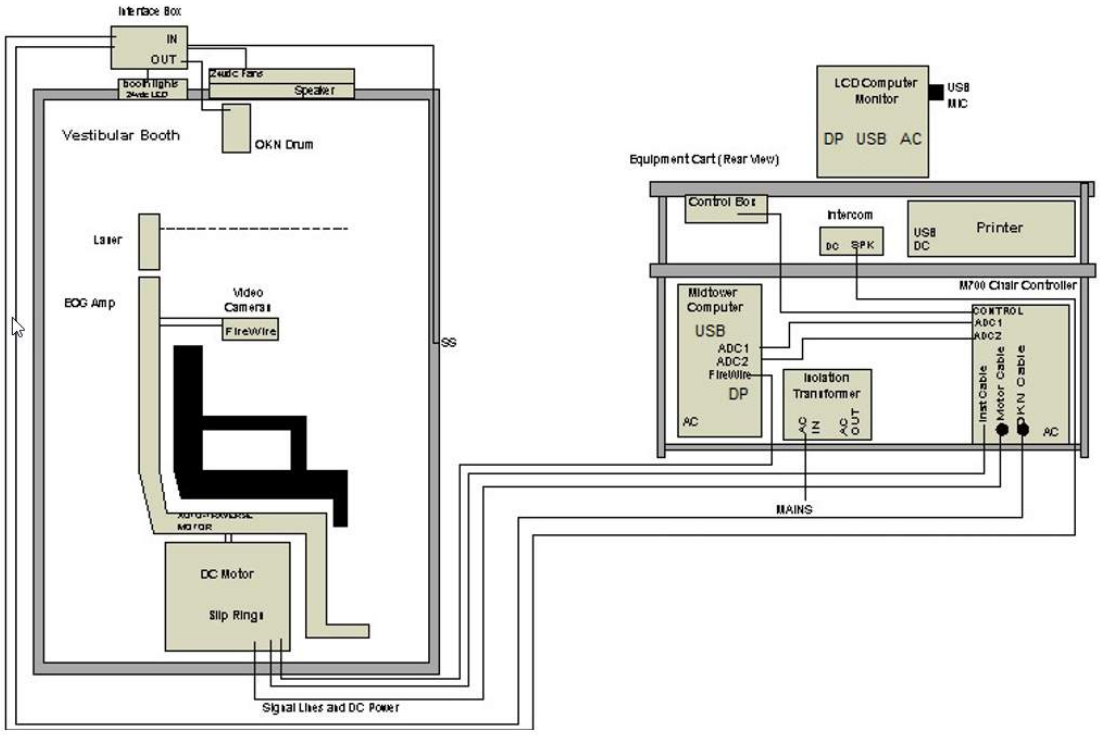
Rysunek 2.6-26: Kamera do monitorowania pacjenta i monitor

Konfiguracja z fotelami z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

Fotele Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive) i System 2000 Auto-Traverse/Comprehensive składają się z 3 głównych elementów: kabiny do badań przedsionkowych, fotela obrotowego i wózka z wyposażeniem. Powyższe systemy są skonfigurowane w ten sam sposób, z wyjątkiem kilku różnic. Konfiguracje obu wersji foteli obrotowych przedstawiono na schematach graficznych poniżej na rysunkach Figure 2.6-27 (Orion Auto-Traverse/Comprehensive) and Figure 2.6-28 (System 2000 Auto-Traverse/Comprehensive).



Rysunek 2.6-27: Konfiguracja fotela Orion Auto-Traverse/Comprehensive



Rysunek 2.6-28: Konfiguracja fotela System 2000 Auto-Traverse/Comprehensive

2.6.7.3 Opcjonalne elementy wyposażenia dodatkowego do foteli z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

Fotele z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive) mają dwa opcjonalne elementy wyposażenia dodatkowego.

Zestaw akcesoriów pediatrycznych do foteli obrotowych Orion do badań kompleksowych (Comprehensive)/z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)
Fotele obrotowe z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive) można skonfigurować z zestawem akcesoriów pediatrycznych zawierającym fotelik dziecięcy dla niemowląt oraz kamerę do monitorowania pacjentów pediatrycznych. Kamera do monitorowania pacjentów pediatrycznych jest montowana na słupku montowanym w uchwycie i umieszczonym na podnóżku. Służy ona do monitorowania niemowląt w foteliku dziecięcym.
UWAGA: kamera do monitorowania pacjentów pediatrycznych nie ma funkcji śledzenia ruchu gałek ocznych w oprogramowaniu. Służy ona wyłącznie do monitorowania i rejestracji pacjenta na fotelu.

Konfiguracja sprzętu (fotelik dziecięcy):

1. Odkręcić zagłówek w fotelu i wyjąć go.
2. Przełożyć zaczep przez otwór w pasie bezpieczeństwa fotelika, tak aby zaczep był dostępny po obu stronach fotelika.
3. Zabezpieczyć fotelik i piankę w górnej części siedziska fotelika, łącząc zaczepy ze śrubami oczkowymi na ramie fotelika.
4. Pas biodrowy i pasy ramienne fotela mogą pozostać niezapięte.
5. Pacjent musi być przypięty pasami bezpieczeństwa fotelika dziecięcego.



Rysunek 2.6-29: Ilustracje przedstawiające kolejne etapy procedury mocowania fotelika dziecięcego na fotelu z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive) (od lewej do prawej)

Konfiguracja sprzętu (kamera do monitorowania pacjentów pediatrycznych):

1. Zamontować kamerę do słupka i przymocować go do uchwytu w podnóżku fotela obrotowego.
2. Podłączyć przewody USB do gniazd z tyłu ramy fotela.
3. Zarejestrować kamerę do monitorowania pacjentów pediatrycznych jako „Pediatric Observation Camera” (Kamera do monitorowania pacjentów pediatrycznych) w oprogramowaniu VisualEyes™, postępując zgodnie z instrukcjami w sekcji 2.8: *Hardware registration and licensing*.
   UWAGA: Przed zainstalowaniem kamery do monitorowania pacjentów pediatrycznych należy zarejestrować gogle VNG i dodać do nich licencję.



Rysunek 2.6-30: Kamera do monitorowania pacjentów pediatrycznych zamontowana do fotela Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive) oraz podłączona do gniazd USB z tyłu fotela

Zestaw akcesoriów EOG dla foteli obrotowych Orion do badań kompleksowych (Comprehensive)/z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)
Opcjonalnie fotele obrotowe z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive) można skonfigurować ze wzmacniaczem elektrod umieszczonym z tyłu ramy fotela w celu badania pacjentów przy użyciu przewodów odprowadzeń elektrod do badania ENG.
W przeciwieństwie do osobnego urządzenia DataLink, umożliwia to wykonywanie badań przy użyciu foteli obrotowych. Instrukcje dotyczące umiejscowienia elektrod i testowania impedancji podano w rozdziale 3.5.3.

Opcja ENG in Chair jest kompatybilna z poniższymi testami, jeśli system VisualEyes™ posiada wymagane licencje:

- Oczopląsu samoistnego
- Test spojrzeniowy
- Badanie płynnego śledzenia
- Ruchów sakkadowych
- Test optokinetyczny
- Badanie impulsów
- Badanie harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego

Konfiguracja sprzętu:

1. Sprawdzić, czy płytka drukowana EOG jest zainstalowana
2. Zarejestrować płytkę drukowaną EOG jako „ENG in Chair” w oprogramowaniu VisualEyes™, postępując zgodnie z instrukcjami w sekcji 2.8: *Hardware registration and licensing*.
   UWAGA: Przed zarejestrowaniem opcji ENG in Chair należy zarejestrować gogle VNG i dodać do nich licencję.

2.6.7.4 Kalibracja i weryfikacja fotela obrotowego

Po zainstalowaniu sterownika sprzętowego DAQ dla fotela obrotowego uruchomić bazę danych OtoAccess® i oprogramowanie VisualEyes™.
Przejść do menu *Configuration (Konfiguracja)>System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* i wybrać opcję *Rotational Chair (Fotel obrotowy)* w lewym panelu.

Użytkownik może wybrać typ fotela z menu rozwijanego. Użytkownik może zobaczyć status płytki drukowanej kontrolera, a także ustawić pozycję zerową fotela.



Rysunek 2.6-31: Wybór typu fotela obrotowego

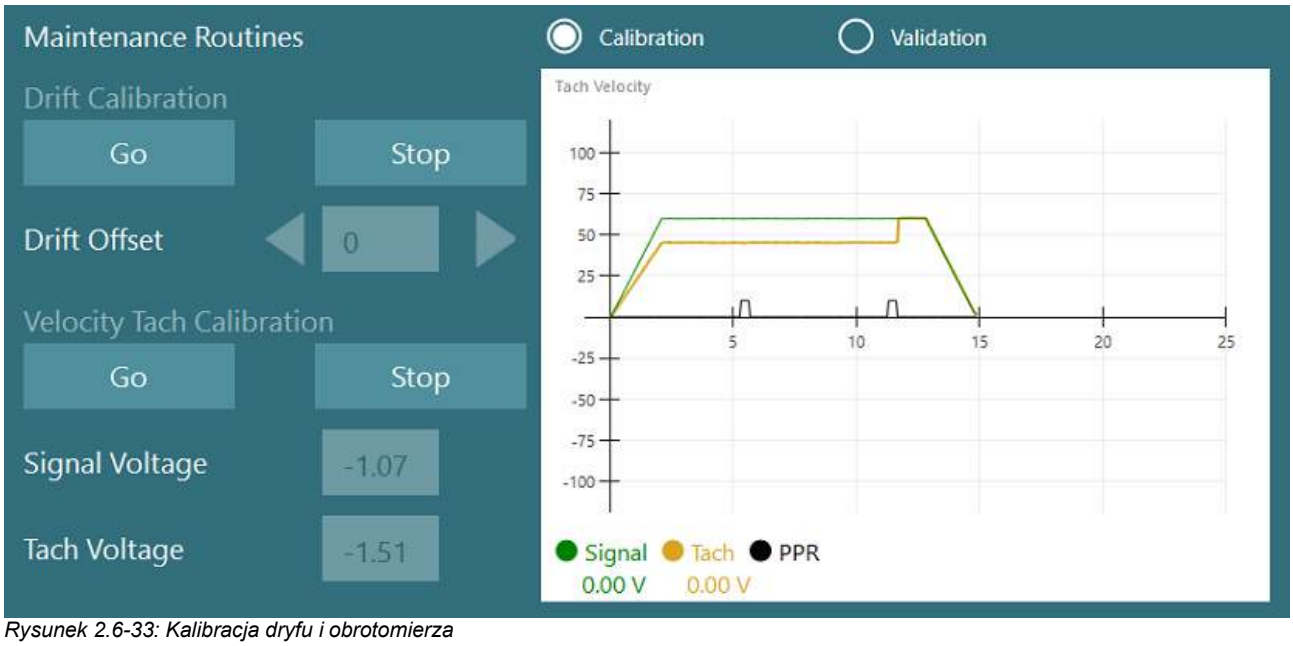
W ramach sprawdzenia instalacji operator może wykonać weryfikację i kalibrację systemu. Po zakończeniu instalacji operator musi dokonać weryfikacji systemu. Wybierając opcję Validation (Weryfikacja) w sekcji Maintenance Routines (Procedury konserwacji), operator może przeprowadzić procedurę Sine Wave Validation (Weryfikacja sinusoidy).

Kliknąć przycisk Go (Dalej) na ekranie Sine Wave Validation (Weryfikacja sinusoidy). Fotel powinien powoli obrócić się w przód i w tył. Obserwować sinusoidę. Powinny pojawić się dwie kolorowe sinusoidy nałożone na jedną krzywą. Jeśli krzywe pasują do siebie, nie ma potrzeby kalibracji.



Rysunek 2.6-32: Weryfikacja sinusoidy

Jeśli krzywe nie są zgodne, przejść do procedur konserwacji i kalibracji. Kliknąć przycisk Go (Dalej) w obszarze Drift Calibration (Kalibracja dryfu). Fotel powinien być zatrzymany i nie przesuwać się. Jeśli fotel porusza się powoli, usunąć dryf za pomocą przycisków strzałek w lewo/w prawo opcji Drift Offset (Przesunięcie dryfu). Gdy fotel przestanie się poruszać, kliknąć przycisk Stop. Następnie kliknąć przycisk Go (Dalej) w obszarze Velocity Tach Calibration (Kalibracja obrotów). Fotel będzie się obracać zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Pojawią się dwie linie, które ostatecznie nałożą się na siebie. Kalibracja zostanie automatycznie zatrzymana.

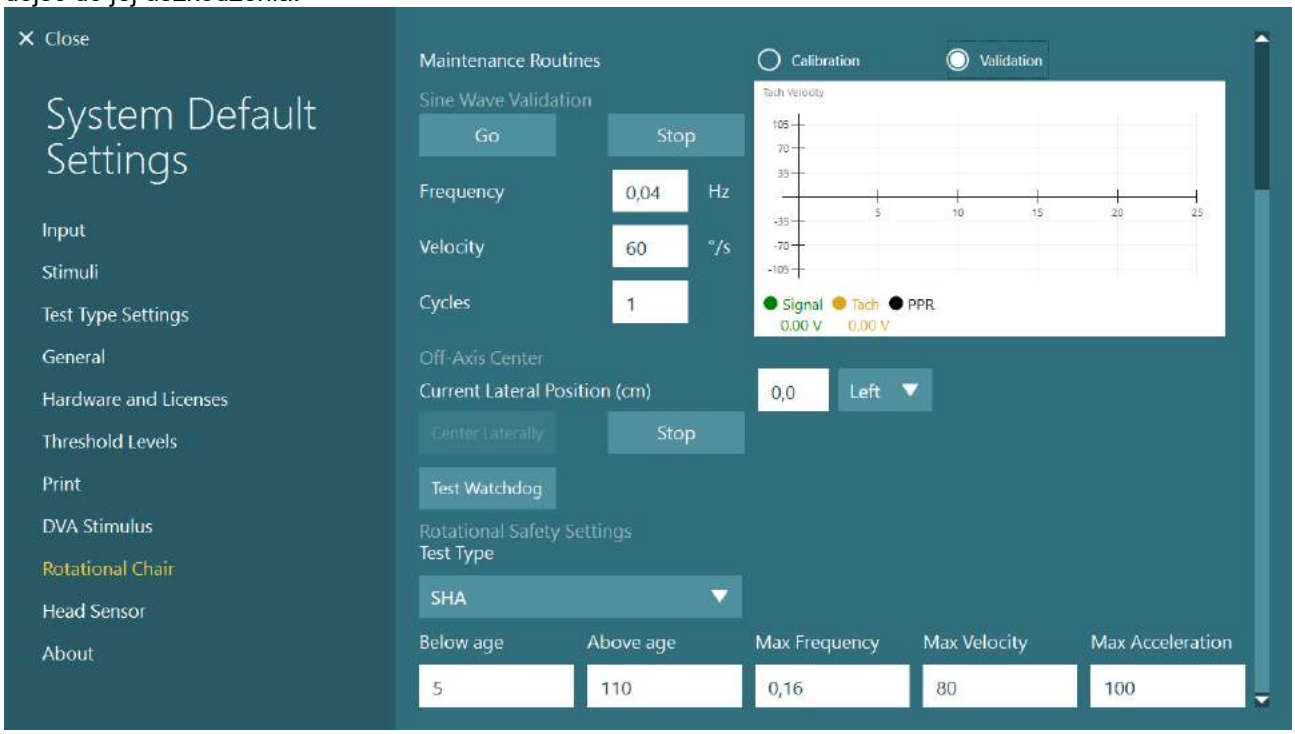


Rysunek 2.6-33: Kalibracja dryfu i obrotomierza

2.6.7.5 Dodatkowe czynności w przypadku foteli z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

Do pomiaru funkcjonowania otolitów jest dostępna opcja ruchu bocznego względem osi środkowej o od 0 do 7 cm. Siedzisko fotela powinno być wypośrodkowane poprzecznie na podstawie fotela. Jeśli skala pokazuje, że fotel jest przesunięty względem środka, wprowadzić aktualną pozycję przesunięcia fotela w polu „Current Lateral Position (cm)" (Bieżąca pozycja boczna (cm)), a następnie wybrać kierunek, w którym fotel jest przesunięty względem środka (Left (Lewa)/Right (Prawa)). Kliknąć przycisk Center Laterally (Wypośrodkuj poprzecznie), aby przesunąć fotel na środek.

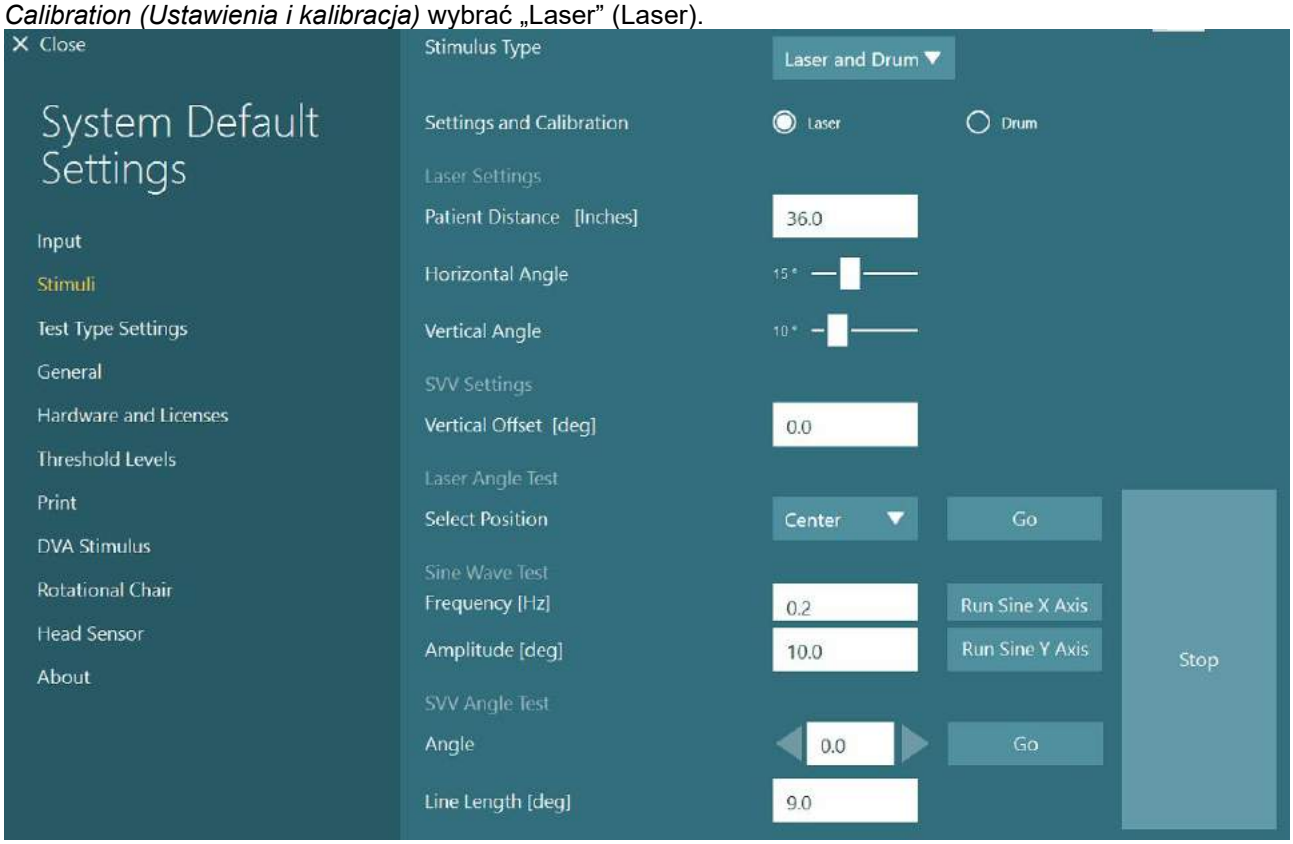
Przestroga: Nie należy próbować przesuwać ramy fotela na boki, popychając ją. W przeciwnym razie może dojść do jej uszkodzenia.



Rysunek 2.6-34: Dodatkowe ustawienia środka przesunięcia względem osi dla foteli z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

Sprawdzenie lasera

Z menu rozwijanego wybrać typ bodźca jako Laser (Laser) i Drum (Bęben). W pozycji *Settings and Calibration (Ustawienia i kalibracja)* wybrać „Laser” (Laser).



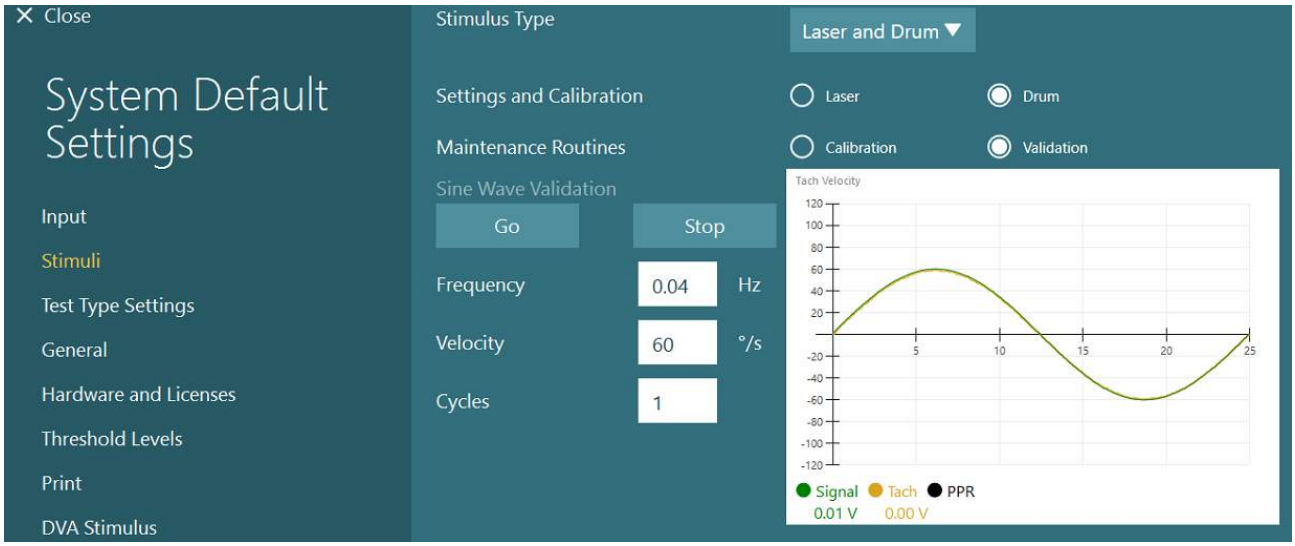
Rysunek 2.6-35: Ustawienia bodźców laserowych dla foteli z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

Wybrać pozycję Center (Środek) i kliknąć „Go” (Dalej) pod pozycją Laser Angle Test (Test ustawienia lasera). Światło lasera powinno pokazywać czerwony cel na ścianie kabiny w zależności od wybranej pozycji (Center (Środek), Left 15 (Lewa 15), Right 15 (Prawa 15), Left 25 (Lewa 25), Right 25 (Prawa 25) itd. Następnie wykonać test sinusoidy za pomocą opcji „Run Sine X Axis” (Uruchom sinusoidę osi X) lub „Run Sine Y Axis” (Uruchom sinusoidę osi Y) i obserwować, czy laser porusza się w sposób płynny. Kliknąć Stop, aby zatrzymać test sinusoidy.

W obszarze SVV Angle Test (Test ustawienia SVV), kliknąć Go (Dalej), aby sprawdzić, czy jest renderowana linia SVV. Użyć przycisków strzałek w lewo/w prawo, aby zmienić kąt ustawienia linii i sprawdzić, czy porusza się w sposób płynny.

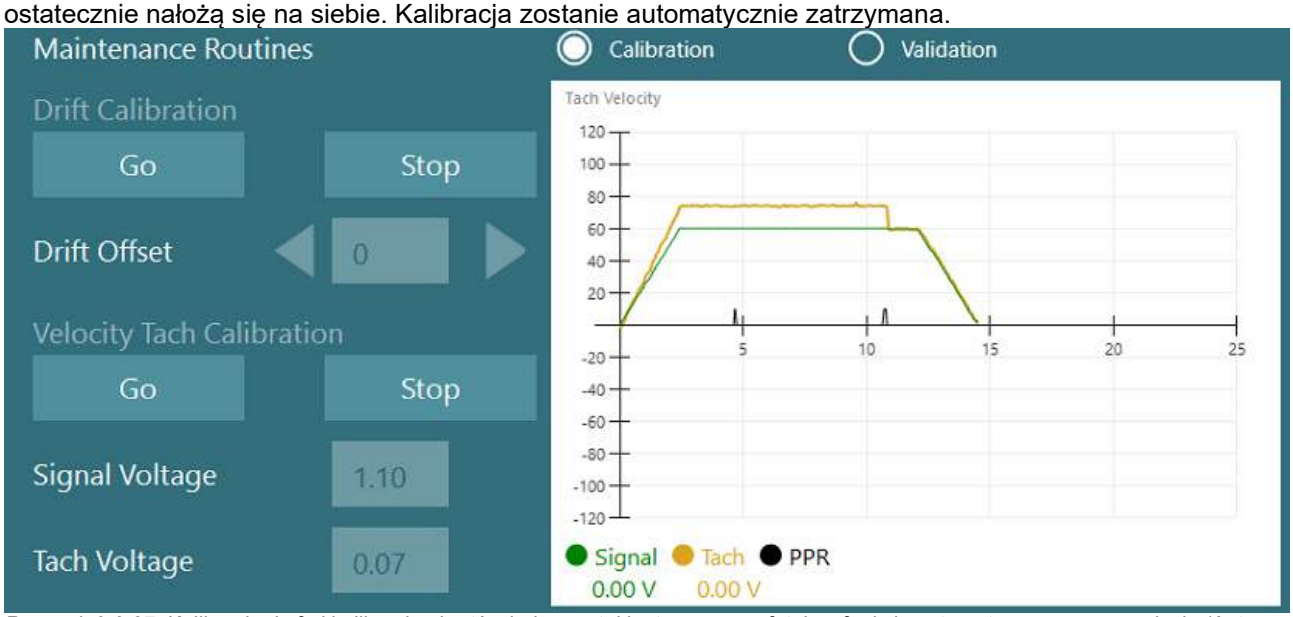
Sprawdzenie bębna optokinetycznego

Z menu rozwijanego wybrać typ bodźca jako Laser (Laser) i Drum (Bęben). W pozycji *Settings and Calibration (Ustawienia i kalibracja)* wybrać opcję „Drum” (Bęben), a następnie wybrać opcję weryfikacji. Kliknąć „Go” (Dalej) w celu weryfikacji prawidłowości sinusoidy. Lampa optokinetyczna powinna się włączyć, a na ścianie kabiny pojawią się pasy. Bęben powinien obracać się najpierw w jedną, a potem w drugą stronę z symetryczną sinusoidą. Bęben zatrzyma się automatycznie po wykonaniu liczby cykli określonej w parametrach weryfikacji.



Rysunek 2.6-36: Ustawienia bodźców bębna dla foteli z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

Jeśli sinusoida nie pokazuje nakładających się linii, należy wybrać opcję „Calibration” (Kalibracja). Kliknąć przycisk Go (Dalej) w obszarze Drift Calibration (Kalibracja dryfu) i wyregulować dryf za pomocą przycisków strzałek w lewo/w prawo, aby zatrzymać wszelkie ruchy bębna. Kliknąć przycisk Stop. Następnie kliknąć przycisk Go (Dalej) w obszarze Velocity Tach Calibration (Kalibracja obrotów). Bęben zacznie się obracać. Sprawdzić, czy obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Pojawią się dwie linie, które ostatecznie nałożą się na siebie. Kalibracja zostanie automatycznie zatrzymana.



Rysunek 2.6-37: Kalibracja dryfu i kalibracja obrotów bębna optokinetycznego w fotelu z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

Kontrole bezpieczeństwa

Przed rozpoczęciem badania przy użyciu systemu z fotelem należy przeprowadzić przedstawione poniżej testy bezpieczeństwa.

Testy bezpieczeństwa foteli Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

- Zabezpieczenie typu watchdog: Sprawdzić, czy wyłącznik awaryjny jest wyłączony. Wyłącznik awaryjny pozostanie wyłączony do momentu przejścia do oprogramowania VisualEyes™ i kliknięcia przycisku Begin Testing (Rozpocznij testowanie) lub przejścia do menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* > *Rotational Chair (Fotel obrotowy)* i wybrania opcji „Orion A/C". Wyjście z oprogramowania VisualEyes™ spowoduje wyłączenie kontrolki wyłącznika awaryjnego po kilku sekundach. Oznacza to, że zabezpieczenie typu watchdog działa.
- Zabezpieczenie drzwi kabiny: Kliknąć przycisk Begin testing (Rozpoczęcie badania) przy otwartych drzwiach kabiny. Powinien zostać wyświetlony komunikat informujący o konieczności zamknięcia drzwi kabiny w celu kontynuowania testów. Zamknąć drzwi kabiny i przejść do sprawdzania fotela obrotowego. Operator otrzyma listę kontrolną dotyczącą bezpieczeństwa. Należy sprawdzić wszystkie pozycje na liście przed rozpoczęciem testów.

2.6.8 Urządzenie DataLink (opcjonalne)

Urządzenie DataLink można dodać do systemów VisualEyes™ 515 i VisualEyes™ 525 za pośrednictwem zestawu akcesoriów EOG dla VNG. Można go używać do wykonywania badań ENG u pacjentów, u których nie można wykonać badania przy użyciu gogli VNG. Urządzenie DataLink mierzy pozycję gałki ocznej za pośrednictwem zapisów z elektrod przymocowanych do pacjenta. Przewód pacjenta do badania EOG jest podłączony do urządzenia DataLink, natomiast przewody oznaczone kolorami podłącza się do przewodu pacjenta do badania EOG i do elektrod podłączonych do pacjenta. Instrukcje dotyczące umiejscowienia elektrod i testowania impedancji podano w rozdziale 3.5.3.

Urządzenie DataLink jest kompatybilne z poniższymi testami, jeśli system VisualEyes™ posiada wymagane licencje:

UWAGA: urządzenie DataLink nie jest kompatybilne z żadnymi testami na fotelach obrotowych.

- Oczopląsu samoistnego
- Test spojrzeniowy
- Badanie płynnego śledzenia
- Ruchów sakkadowych
- Test optokinetyczny
- Test pozycyjny
- Test Dixa-Hallpike'a
- Dwutemperaturowy kaloryczny
- Badanie sakkadometryczne



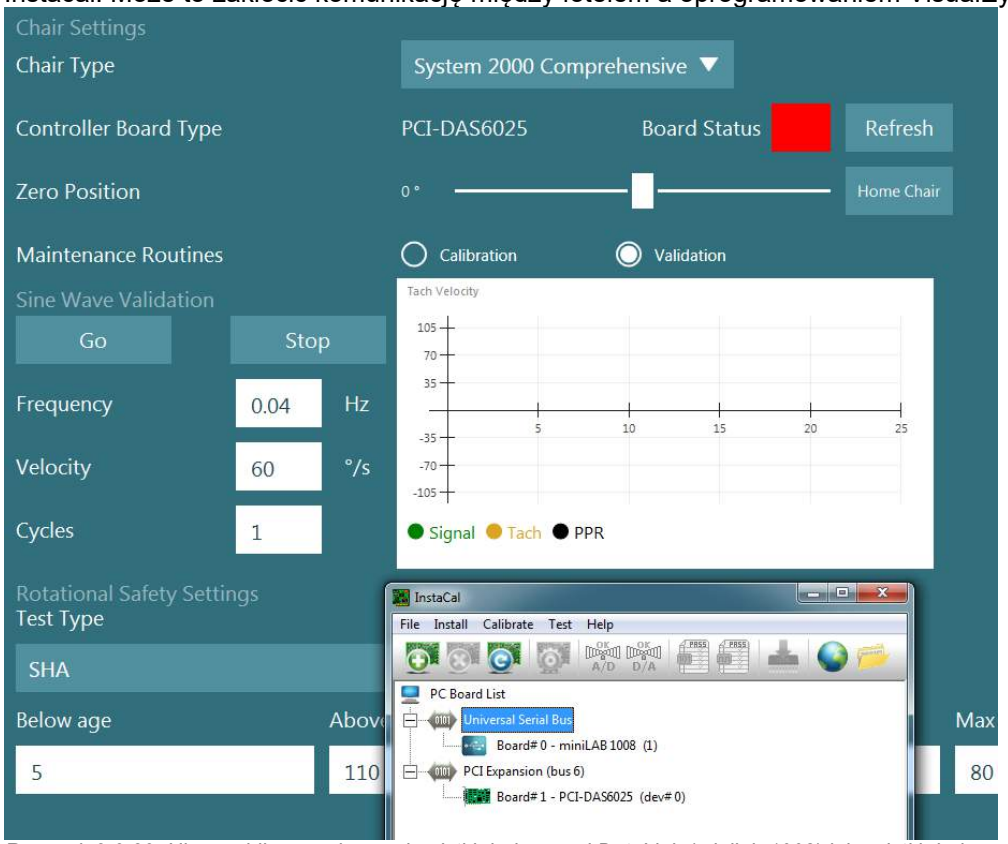
Rysunek 2.6-38: Urządzenie DataLink i przewód pacjenta do badania EOG

Konfiguracja sprzętu:

1. Podłączyć 9-stykowe złącze z przewodu pacjenta do badania EOG do złącza *EOG* na tylnym panelu urządzenia DataLink.
2. Podłączyć złącze USB typu B do gniazda *USB PC* z tyłu urządzenia DataLink, a drugi koniec do komputera lub koncentratora USB. Zielona dioda LED *A/D Status* obok gniazda USB w urządzeniu DataLink powinna się włączyć.
3. Podłączyć przewód zasilający do gniazda zasilania z tyłu urządzenia DataLink.
4. Włączyć zasilanie urządzenia DataLink za pomocą włącznika zasilania na tylnym panelu. Zielona dioda LED *Power* na przednim panelu urządzenia DataLink powinna się włączyć.
5. Zainstalować
6. Zarejestrować urządzenie DataLink jako „DataLink ” w oprogramowaniu VisualEyes™, postępując zgodnie z instrukcjami w sekcji 2.8: *Hardware registration and licensing*.
   UWAGA: Przed zarejestrowaniem urządzenia DataLink należy zarejestrować gogle VNG i dodać do nich licencję.

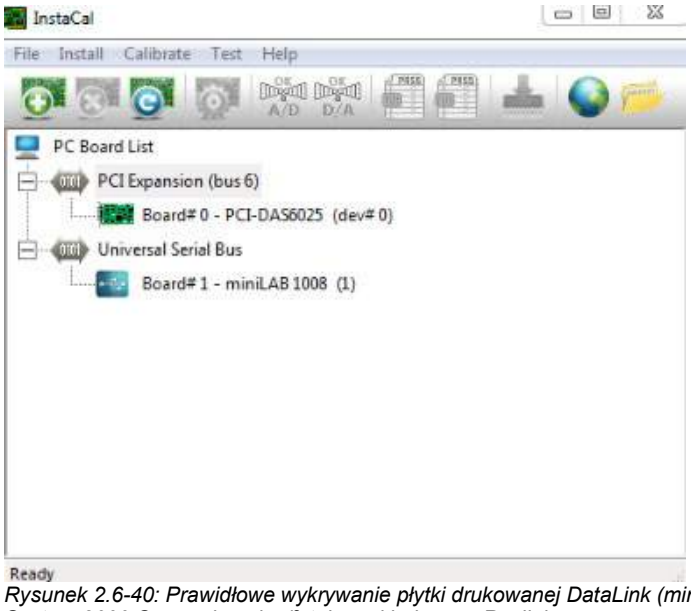
2.6.8.1 Instalacja urządzenia DataLink w połączeniu z fotelami rozkładanymi Systemem Orion Reclining, System 2000 Reclining lub fotelem do badań kompleksowych System 2000 Comprehensive

Podczas konfigurowania urządzenia DataLink w połączeniu z fotelami rozkładanymi Orion Reclining, System 2000 Reclining lub do badań kompleksowych System 2000 Comprehensive czasami płytka drukowana DataLink (minilab 1008) jest wykrywana jako pierwsza i staje się płytką drukowaną nr 0 w oprogramowaniu Instacal. Może to zakłócić komunikację między fotelem a oprogramowaniem VisualEyes™.



Rysunek 2.6-39: Nieprawidłowe wykrywanie płytki drukowanej DataLink (minilab 1008) jako płytki drukowanej nr 0 w przypadku fotela do badań kompleksowych System 2000 Comprehensive/fotela rozkładanego Reclining

Aby rozwiązać ten problem, należy zmienić numer płytki drukowanej, klikając prawym przyciskiem myszy płytkę drukowaną w oprogramowaniu Instacal i klikając „Change Board#...” (Zmień nr płytki drukowanej) Skonfigurować oprogramowanie instacal tak, aby urządzenie DataLink (miniLAB 1008) było płytką drukowaną nr 1 (Board#1), a fotel(USB-231/PCI-DAS6025) płytką drukowaną nr 0 (Board#0).



Rysunek 2.6-40: Prawidłowe wykrywanie płytki drukowanej DataLink (minilab 1008) w przypadku fotela do badań kompleksowych System 2000 Comprehensive/fotela rozkładanego Reclining

2.6.9 Fotel TRV (opcjonalny)

Fotel TRV można dodać do systemów VisualEyes™ za pomocą złącza FireWire®.
Należy zapoznać się z osobnymi instrukcjami dotyczącymi instalacji i użytkowania fotela TRV.



Rysunek 2.6-41: Fotel TRV

2.7 Instalacja sterowników sprzętowych DAQ dla foteli obrotowych i urządzenia DataLink

Fotele obrotowe i urządzenie DataLink wymagają instalacji dodatkowych sterowników sprzętowych DAQ w celu prawidłowej akwizycji danych z komponentów sprzętowych. Postępuj zgodnie z poniższymi instrukcjami, aby pobrać odpowiednie sterowniki:

UWAGA
W przypadku aktualizacji z poprzedniej wersji oprogramowania sterowniki muszą zostać zaktualizowane do sterowników dołączanych do nowej wersji instalacyjnej oprogramowania.

Instalacja sterownika sprzętowego DAQ dla fotela Orion/fotela System 2000 i urządzenia DataLink

Otworzyć Eksplorator Windows®. Otworzyć następującą lokalizację:
C:\Program Files (x86)\Interacoustics\Micromedical VisualEyes™\Driverfiles i uruchomić program **icalsetup.exe**.
Kliknąć Setup, aby rozpocząć instalację InstaCal.
Instalację należy wykonać zgodnie z domyślną lokalizacją C:\Program Files (x86)\Measurement Computing\DAQ\.
Wybierając właściwości programu do instalacji, należy zaznaczyć domyślną opcję instalacji Universal Library Examples.
W trakcie instalacji program Windows Security może spytać o zezwolenie na instalacje oprogramowania urządzenia firmy Measurement Computing. Zaznaczyć opcję zawsze zezwalaj na oprogramowanie z „Measurement Computing", następnie kliknąć przycisk Instaluj. Po zakończeniu ustawień InstaCal należy ponownie uruchomić komputer.

Po ponownym uruchomieniu komputera należy uruchomić oprogramowanie InstaCal. Przed uruchomieniem oprogramowania Instacal należy sprawdzić, czy przewód USB z fotela jest podłączony do systemu i czy fotel obrotowy jest włączony. Po podłączeniu przewodu USB odczekać kilka sekund, aby wszystkie urządzenia zostały automatycznie wykryte. Oprogramowanie można znaleźć w lokalizacjach-wymienionych poniżej.
W systemie Windows® 7 / 8.1 kliknąć Start > Wszystkie programy > Measurement Computing > InstaCal.
W systemie Windows® 10 kliknąć Start > Wszystkie aplikacje > Measurement Computing > InstaCal.

Po uruchomieniu oprogramowania InstaCal wykryje ono sprzęt jako typ płytki drukowanej opisany w tabeli 2.7-1 (pod warunkiem, że sprzęt jest włączony i podłączony do komputera). Kliknąć OK, aby zarejestrować urządzenie w programie. W przypadku fotela z funkcją automatycznego przesunięcia System 2000 Auto-Traverse, kliknąć przycisk Configuration (Konfiguracja) dla każdej płytki drukowanej i zmienić ustawienia Board Configuration (Konfiguracja płytki drukowanej) dla pozycji Counter 1 Clock Source (Źródło zegara licznika 1) do wartości 10 MHz Clock (Zegar 10 MHz).

Tabela 2.7-1: Wykrywanie typu płytki drukowanej w oprogramowaniu InstaCal dla różnych modeli sprzętu.

Model sprzętu	Typ płytki drukowanej	Liczba płytek drukowanych
Fotel obrotowy Orion rozkładany (Reclining)	USB-231	1
Fotel obrotowy Orion do badań kompleksowych (Comprehensive)	USB-231	2
Fotel Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)	USB-231	2
Fotel rozkładany System 2000 Reclining	PCI-DAS6025	1
Fotel do badań kompleksowych System 2000 Comprehensive	PCI-DAS6025	1
Fotel z funkcją automatycznego przesunięcia System 2000 Auto-Traverse	PCI-DAS6025	2
DataLink	miniLAB-1008	1

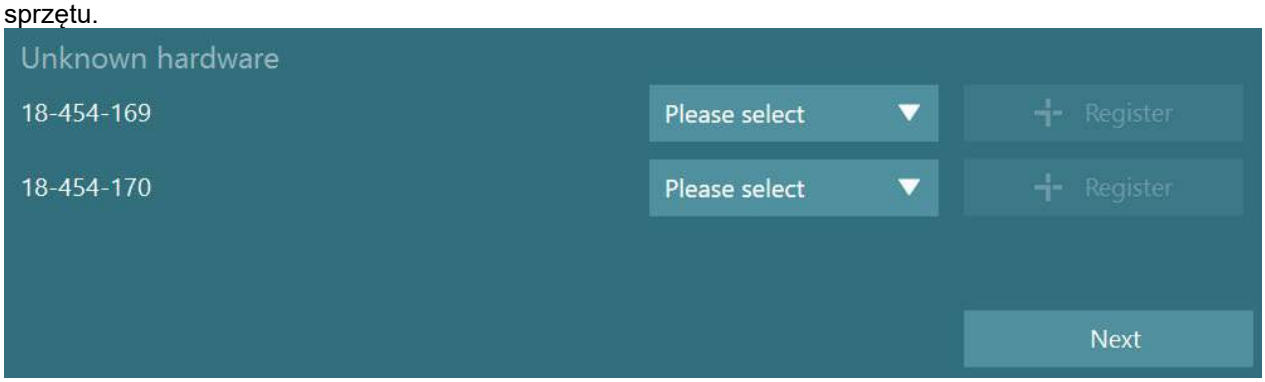
Instalacja sterownika sprzętowego DAQ dla fotela obrotowego Nydiag 200

Sprawdzić, czy przewód sterujący silnika CAN fotela Nydiag 200 został podłączony do gniazda USB komputera.
Otworzyć Eksplorator Windows®. Otworzyć następującą lokalizację:
C:\Program Files (x86)\Interacoustics\Micromedical VisualEyes™\Driverfiles i uruchomić program **kvaser_drivers_setup.exe**.
Gdy zostanie wyświetlone zapytanie o elementy do zainstalowania, należy wybrać domyślnie zaznaczone opcje w celu zainstalowania sterowników (wersje 32/64-bitowe, x86), skrótów w menu Start oraz narzędzi graficznego interfejsu użytkownika (GUI).
Po wyświetleniu zapytania o folder docelowy do zainstalowania sterowników należy wybrać lokalizację domyślną C:\Program Files\Kvaser\Drivers.

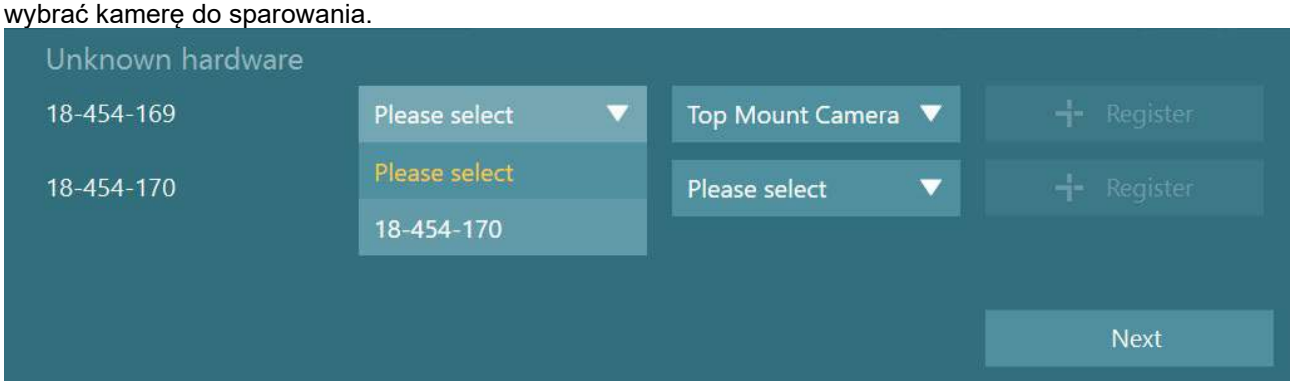
2.8 Rejestracja i dodawanie licencji dla nowego sprzętu

Gdy do systemu VisualEyes™ zostają podłączone nowe urządzenia, należy je zarejestrować w oprogramowaniu, aby zostały prawidłowo rozpoznane. Gogle VNG i vHIT również muszą mieć licencję w systemie.

Po uruchomieniu oprogramowania VisualEyes™ z podłączonym nowym sprzętem, oprogramowanie automatycznie wykryje nowe urządzenia i wyświetli poniższe okno. Przedstawia ono unikatowe numery sprzętowe dla konkretnych podłączonych urządzeń. Użytkownik musi określić typ podłączonego sprzętu w rozwijanym menu wyboru. Ważne jest, aby gogle VNG zarejestrować i dodać do nich licencję przed resztą sprzętu.



Jeśli wybrany sprzęt to gogle obuoczne, po lewej stronie pojawi się kolejne menu rozwijane, w którym należy wybrać kamerę do sparowania.

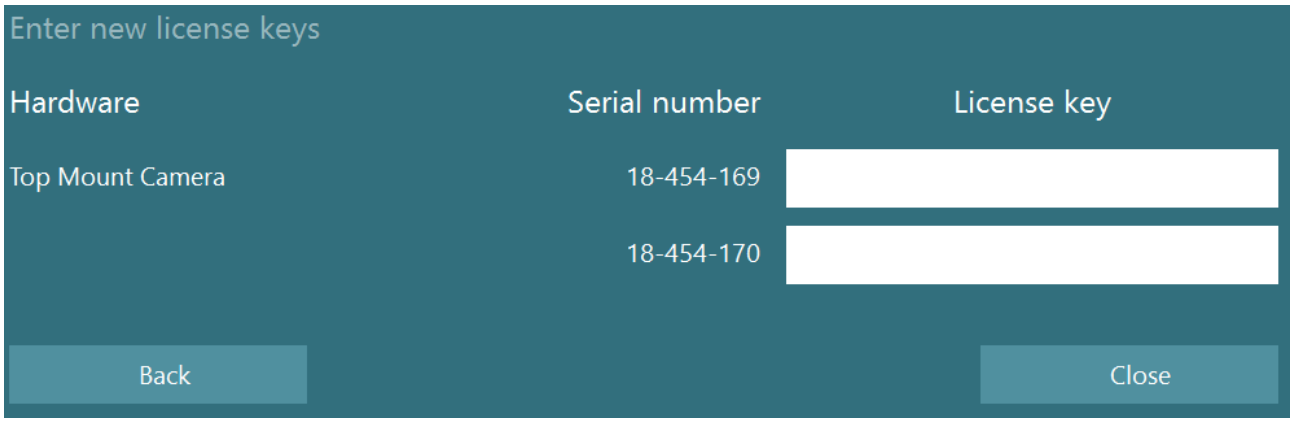


Kliknąć przycisk „Register” (Zarejestruj), aby zapisać sprzęt w systemie, a następnie kliknąć „Next” (Dalej).

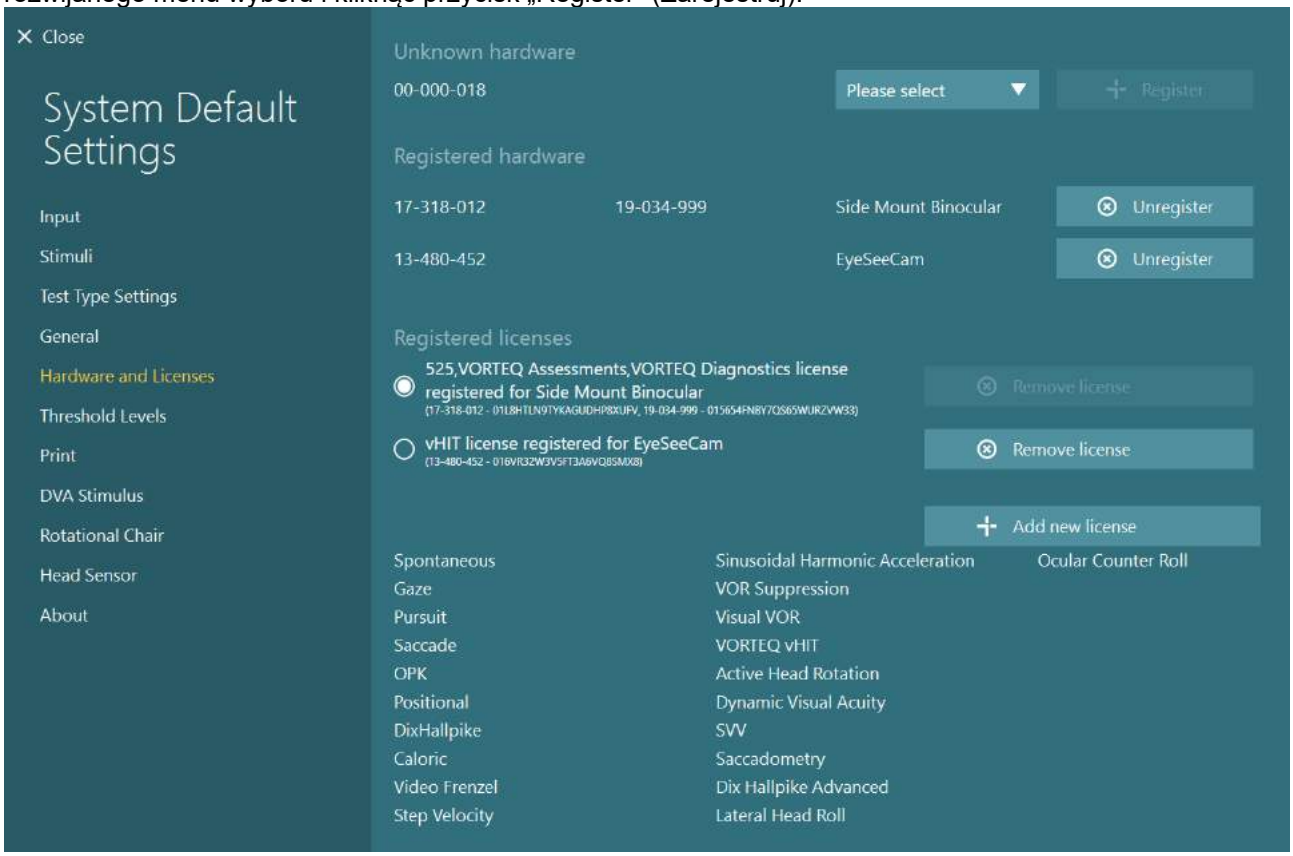


Zostanie wyświetlone nowe okno do wprowadzania kluczy licencyjnych. Wprowadzić licencję dostarczoną z systemem dla nowo zarejestrowanego sprzętu.

UWAGA: Licencje powinny mieć tylko główne gogle VNG i gogle EyeSeeCam. Są to licencje dostarczane z systemem VisualEyes™. W przypadku wszystkich innych typów sprzętu (ENG in Chair/DataLink/kamera do monitorowania pacjentów pediatrycznych/VORTEQ 2. generacji) użytkownik powinien pozostawić pole licencji puste i kliknąć przycisk „Close” (Zamknij). Sprzęt będzie wtedy działał na podstawie tej samej licencji, która została wprowadzona dla gogli VNG.



Po zarejestrowaniu i dodaniu licencji dla gogli VNG można zarejestrować pozostały sprzęt. Można to zrobić przez ponowne uruchomienie oprogramowania z podłączonym nowym dodatkowym sprzętem. Spowoduje to wyświetlenie wyskakującego okienka z informacją o znalezieniu nieznanego sprzętu. Można go wtedy zarejestrować, wykonując czynności opisane w powyższej procedurze. Alternatywnie, użytkownik może podłączyć nowy sprzęt i przejść do menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* > *Hardware and Licenses (Sprzęt i licencje)*. Zostanie wyświetlony przegląd wszystkich zarejestrowanych urządzeń wraz z zarejestrowanymi licencjami. Jeśli istnieje jakiś nieznany sprzęt, zostanie on również wyświetlony w górnej części ekranu. Użytkownik może wybrać typ sprzętu z rozwijanego menu wyboru i kliknąć przycisk „Register” (Zarejestruj).



2.9 Konfiguracja wyświetlania

System VisualEyes™ wymaga precyzyjnego skonfigurowania telewizora/projektora, aby prawidłowo prezentować bodźce wizualne i skalibrować funkcję śledzenia ruchu gałek ocznych zgodnie z odpowiednimi kątami. Podczas używania wyświetlacza do prezentacji bodźców wizualnych należy go prawidłowo skonfigurować zgodnie z poniższymi instrukcjami.

2.9.1 Uwagi dotyczące telewizora

Ważne, aby rozmiar ekranu był wystarczająco duży, aby oprogramowanie mogło prezentować bodźce wizualne pod żądanymi kątami.

Jeśli odległość połączenia przekracza 7,5 m, aby ułożyć przewód za ścianą lub poprowadzić go pod sufitem, należy użyć koncentratora z zasilaniem lub przewodu przedłużającego HDMI. Bezprzewodowe połączenia HDMI są nieobsługiwane.

Podczas konfigurowania telewizora należy ustawić go w trybie komputera lub grania, aby skompensować funkcje skalowania HDMI i cyfrowego przetwarzania obrazu, które potencjalnie opóźniają prezentowany sygnał bodźca.

Zaleca się stosowanie telewizora z rozdzielczością Full HD (1080p).

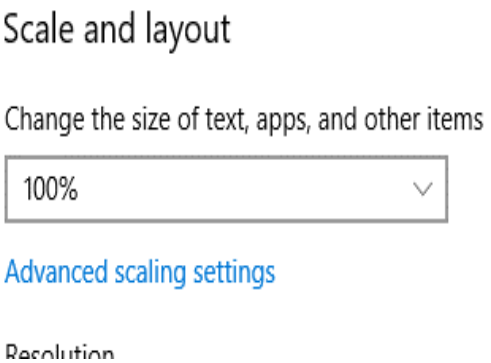
2.9.2 Ustawienia ekranu w systemie Windows

Monitor komputera należy prawidłowo skonfigurować w ustawieniach ekranu systemu Windows w menu *Ustawienia systemu Windows* > *System* > *Ekran*:

- Monitory należy ustawić jako rozszerzone, a jako ekran główny należy wybrać monitor komputera. Nie można wybrać telewizora/projektora jako ekranu głównego.

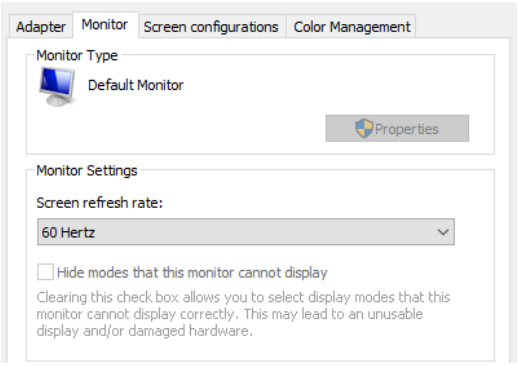


- Skala telewizora lub projektora musi być ustawiona na 100%.



- Rozdzielczość powinna być ustawiona do wartości 1920 x 1080.
  W przypadku korzystania z telewizora UHD 4K należy ustawić rozdzielczość 1920 x 1080 z częstotliwością odświeżania 60 Hz.

  Aby ustawić częstotliwość odświeżania do wartości 60 Hz, przejść do menu *Zaawansowane ustawienia ekranu*, wybrać ekran i kliknąć opcję *„Właściwości karty graficznej dla wyświetlacza X”*.



  Następnie wybrać kartę „Monitor” w górnej części okna i wybrać opcję „60 Hz” w rozwijanym menu w obszarze *Częstotliwość odświeżania ekranu*.

2.9.3 Ustawienia oprogramowania VisualEyes™

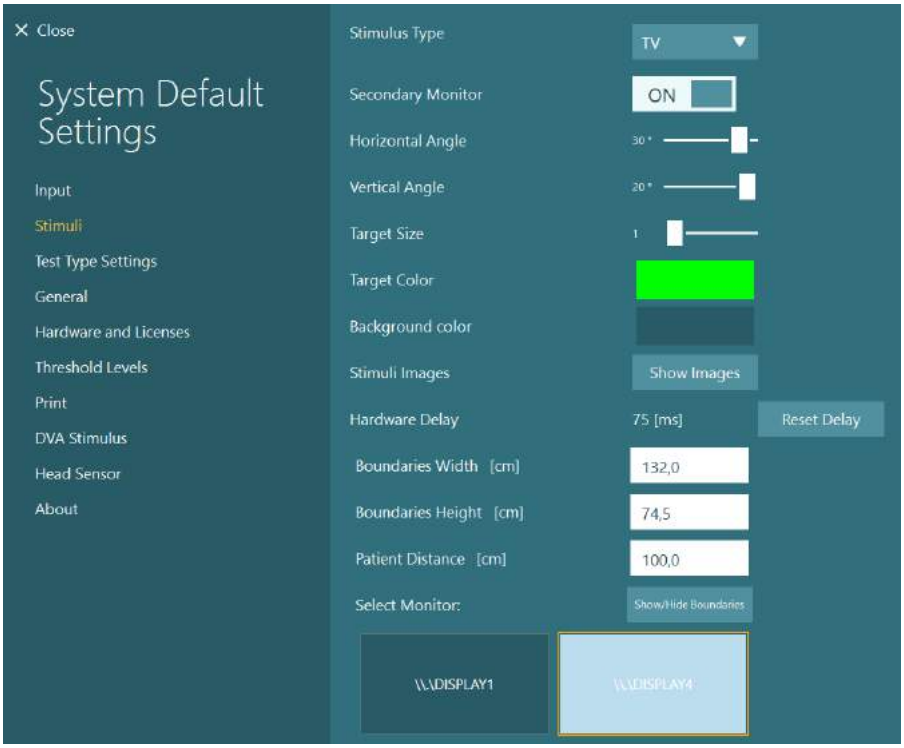
Po prawidłowym skonfigurowaniu ustawień telewizora i systemu Windows uruchomić oprogramowanie VisualEyes™ i skonfigurować wyświetlacze w oprogramowaniu, korzystając z poniższych instrukcji.

UWAGA: Nawet jeśli podczas instalacji zaznaczono opcję *„Migrate existing VisualEyes™ system settings” (Migruj istniejące ustawienia systemu VisualEyes™)*, zaleca się ponowne zmierzenie rozmiaru wyświetlacza. W różnych wersjach oprogramowania VisualEyes™ stosowano różne metody pomiaru. Z tego powodu jest ważne, aby dobrze sprawdzić rzeczywiste wymiary wyświetlacza.

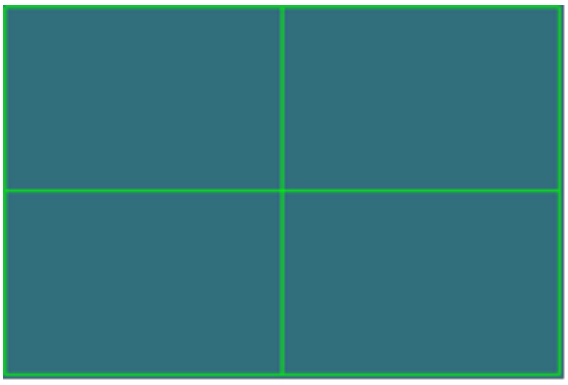
2.9.3.1 Bodźce

Przejść do *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* i wybrać „Stimuli” (Bodźce) w panelu po lewej stronie ekranu.

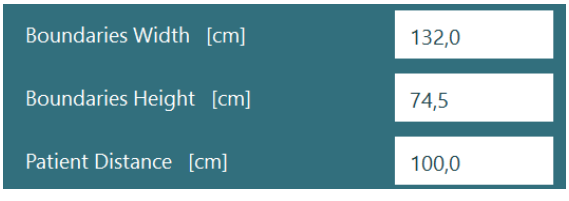
- W przypadku korzystania z telewizora lub projektora jako typ bodźca należy wybrać opcję „TV”.



- Sprawdzić, czy opcja *Secondary Monitor (Dodatkowy monitor)* jest ustawiona do wartości „ON” (WŁ.).
- W dolnej części strony wybrać telewizor/monitor, na którym mają być prezentowane bodźce wizualne.
  Monitory mają przypisany rozmiar według ich własnych rozdzielczości w pikselach.
- Kliknąć przycisk *Show/Hide Boundaries (Pokaż/ukryj granice)*, aby wyświetlić linie siatki na wybranym monitorze.



- Zmierzyć i wprowadzić szerokość oraz wysokość poziomych i pionowych linii siatki
- Zmierzyć i wprowadzić odległość od ekranu do pacjenta.



UWAGA:
Jednostki wprowadzane do oprogramowania są określane przez format regionalny systemu Windows i mogą to być cm lub cale.

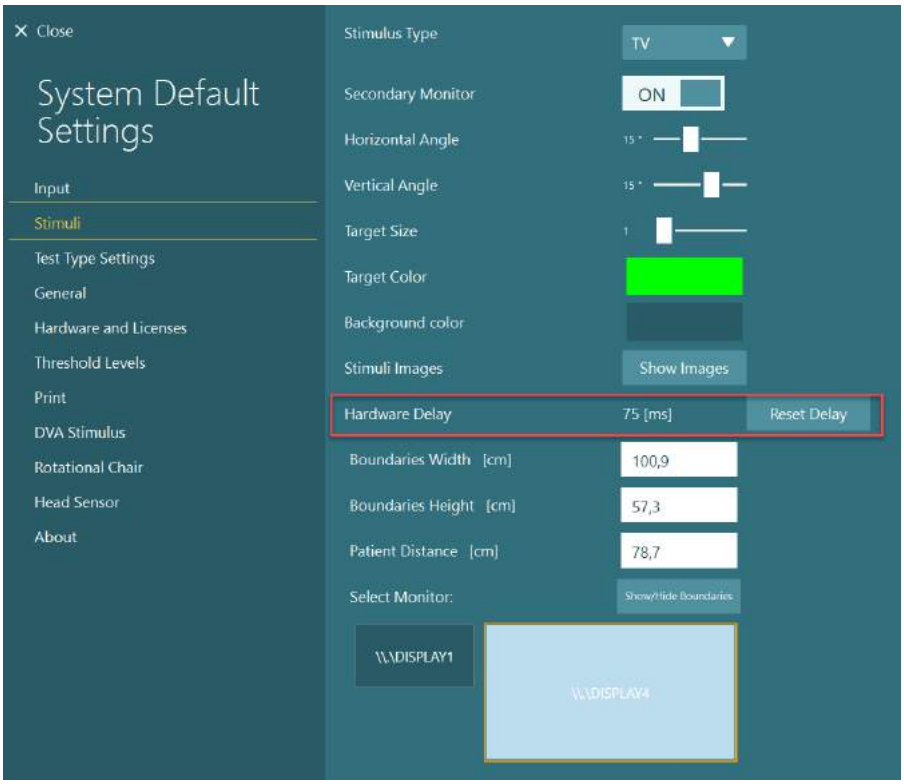
- Wyregulować kąty w poziomie i w pionie za pomocą suwaków, określając maksymalny kąt, który może być użyty do bodźców wizualnych.



2.9.3.2 Opóźnienie sprzętowe

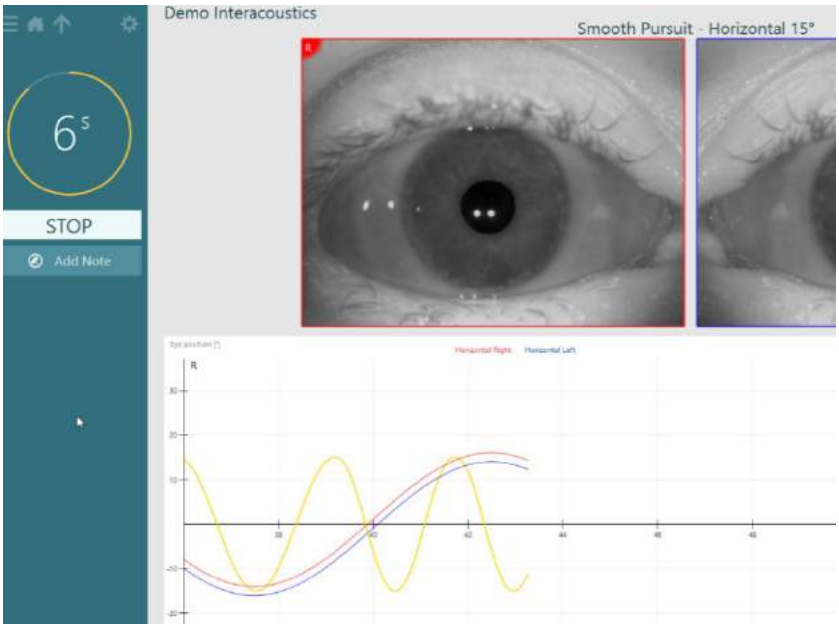
W celu skompensowania potencjalnego opóźnienia w prezentacji bodźców wizualnych na podłączonym ekranie, z poziomu oprogramowania można wyregulować opóźnienie sprzętowe. Nieprawidłowe ustawienie tego parametru dla podłączonego monitora prezentującego bodźce może prowadzić do wystąpienia nieprawidłowych wartości opóźnienia w testach okoruchowych. Z tego względu zaleca się dostosowanie opóźnienia sprzętowego do każdego systemu używającego bodźców wizualnych. W przypadku późniejszej wymiany monitora do prezentacji bodźców wizualnych należy ponownie dostosować ten parametr.

Aktualnie ustawioną wartość opóźnienia sprzętowego można znaleźć w menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* > *Stimuli (Bodźce)*. Kliknięcie opcji *„Reset Delay” (Resetuj opóźnienie)* spowoduje ustawienie opóźnienia sprzętowego do wartości 0 ms.



Aby dostosować opóźnienie sprzętowe podłączonego monitora do prezentacji bodźców wizualnych, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami:

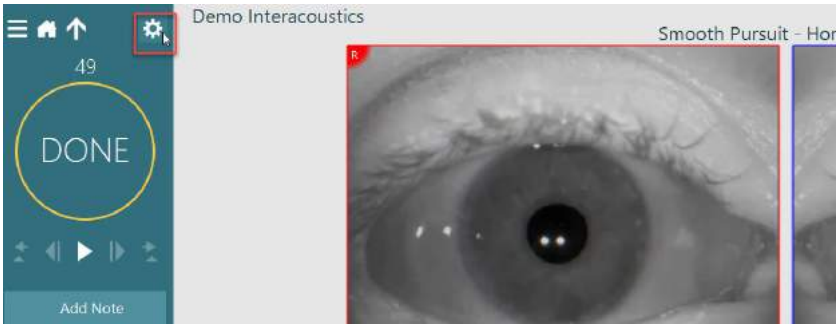
1. Wykonać test „Smooth Pursuit” (Test płynnego śledzenia) u osoby, o której wiadomo, że ma normalną reakcję.



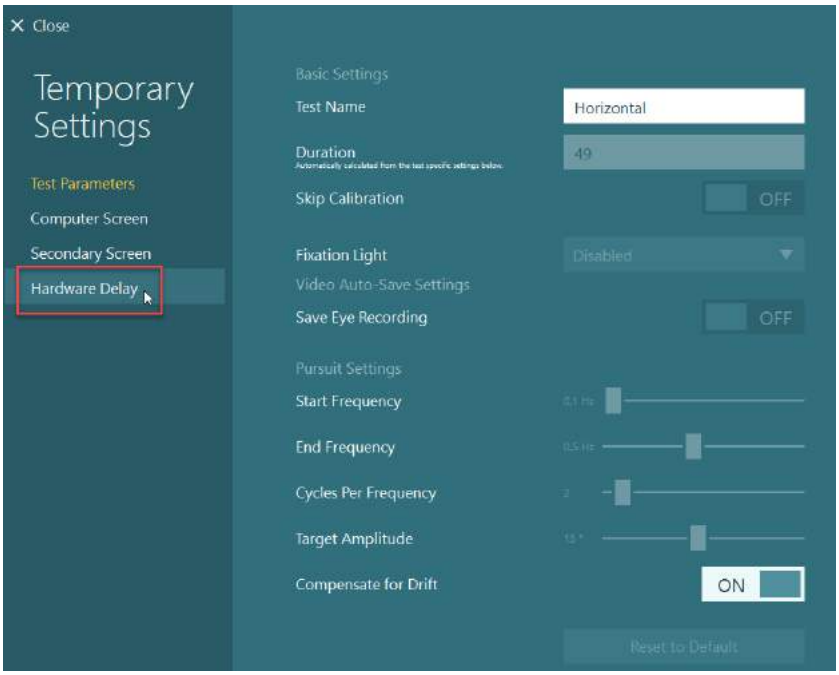
2. Po zakończeniu testu kliknąć test podrzędny.



3. Przejść do *Temporary Setup (Konfiguracja tymczasowa)*.



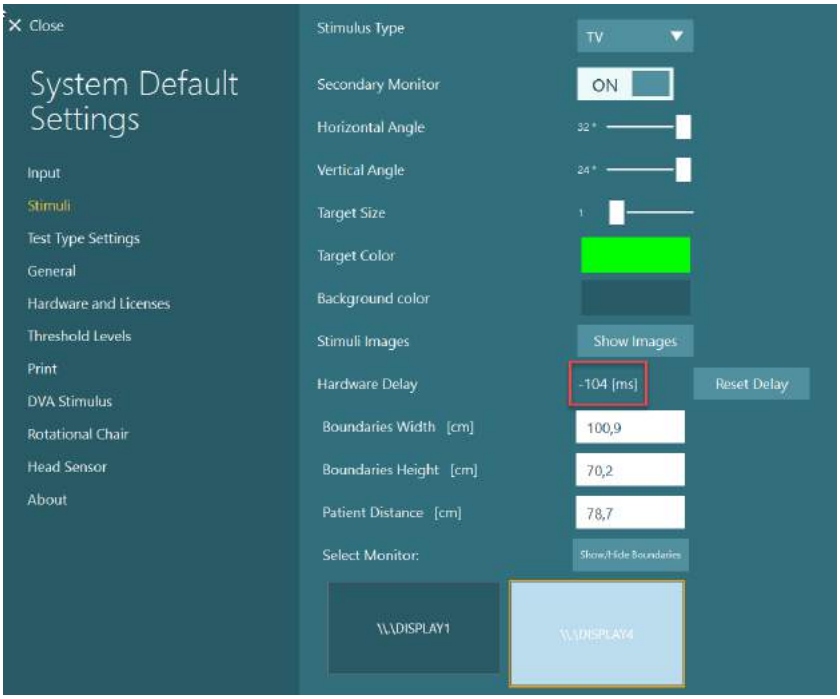
4. W menu *Temporary Settings (Ustawienia tymczasowe)* kliknąć opcję *Hardware Delay (Opóźnienie sprzętowe)* w lewym panelu.



5. Sugerowana korekta opóźnienia sprzętowego będzie przedstawiona jako wartość *Current Delay (Bieżące opóźnienie)*. Kliknięcie opcji *Adjust Hardware Delay (Dostosuj opóźnienie sprzętowe)* spowoduje odpowiednie dostosowanie wartości opóźnienia sprzętowego.



6. Po kliknięciu opcji *Adjust Hardware Delay (Dostosuj opóźnienie sprzętowe)*, ustawiona wartość będzie widoczna w menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* > *Stimuli*(Bodźce).



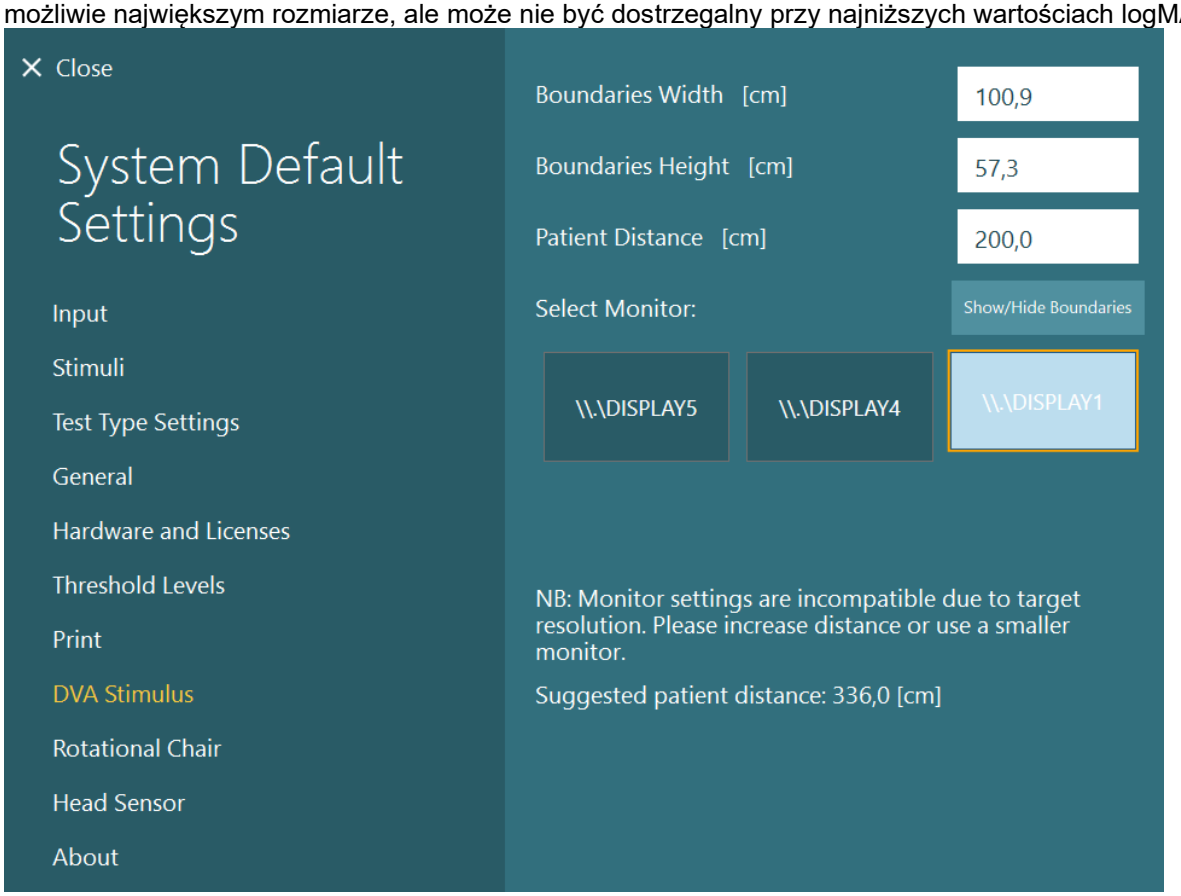
7. Aby zatwierdzić nową wartość opóźnienia sprzętowego, wykonać test „Smooth Pursuit” (Test płynnego śledzenia) u osoby, o której wiadomo, że ma normalną reakcję.

   Sugerowana korekta powinna mieć wtedy wartość zbliżoną do 0 ms.



2.9.3.3 Bodziec DVA

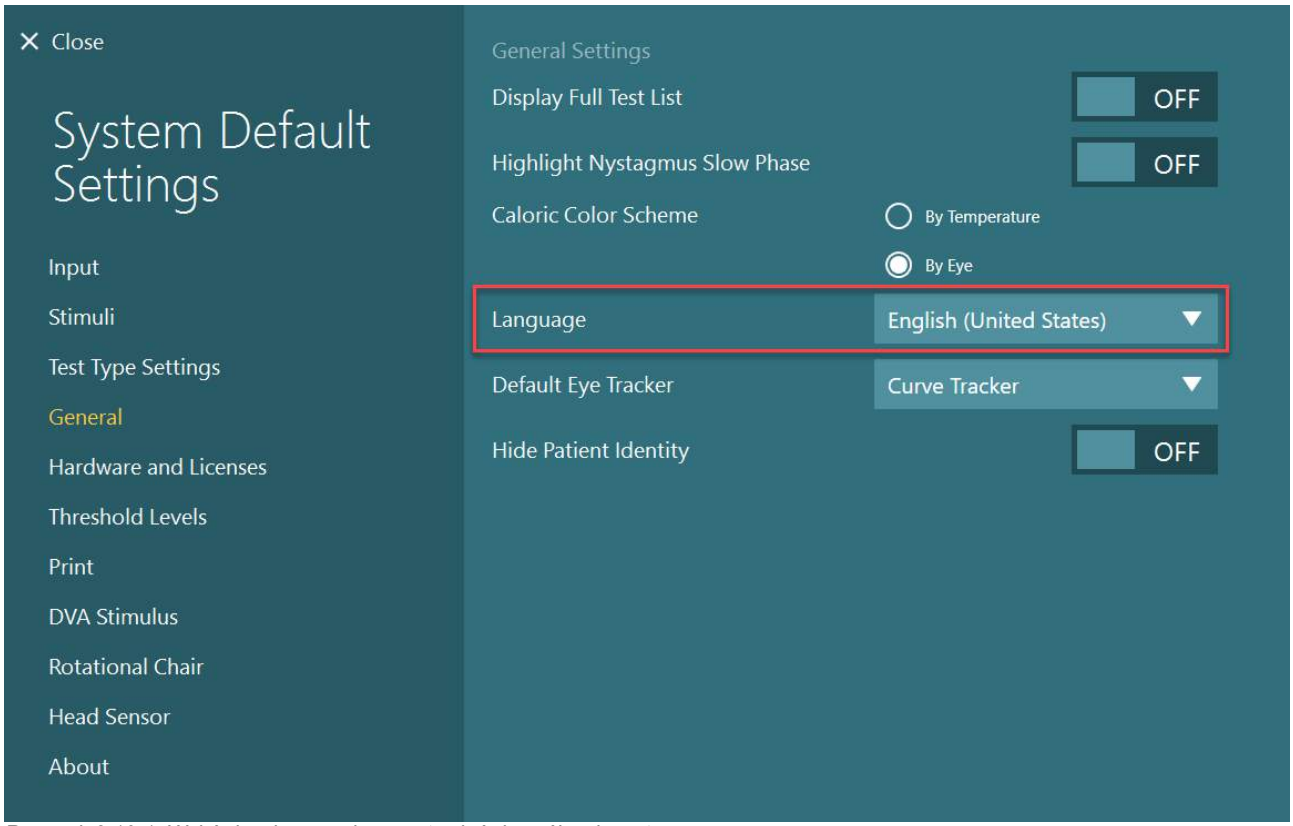
Jeśli do oprogramowania dodano pakiet pomiarowy VORTEQ™, bodziec należy skonfigurować w menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* > *DVA Stimulus (Bodziec DVA)*. Ekran ustawień DVA Stimulus (Bodziec DVA) zawiera osobne pomiary ekranu dla bodźca stosowanego w testach DVA. Jeśli ekran telewizora jest zbyt duży do testu DVA, wówczas w celu prezentacji bodźca do badania DVA można wybrać monitor komputera. Wybrać monitor, który ma być użyty do testu DVA, a następnie potwierdzić pomiary dla tego monitora (ponieważ może to być główny ekran laptopa/komputera stacjonarnego, należy wprowadzić granice dla wybranego ekranu). Jeśli wartość Patient Distance (Odległość pacjenta) jest niewystarczająca do wyświetlenia na wybranym wyświetlaczu, wówczas optotyp zostanie narysowany w możliwie największym rozmiarze, ale może nie być dostrzegalny przy najniższych wartościach logMAR.



2.10 Ustawienia języka

Język w oprogramowaniu można ustawić, przechodząc do menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* > *General (Ogólne)* i wybierając odpowiedni język w rozwijanym menu wyboru (patrz Figure 2.6-1). W przypadku zmiany języka oprogramowania konieczne będzie jego ponowne uruchomienie. Poniżej przedstawiono języki dostępne w oprogramowaniu:

- Angielski (Stany Zjednoczone)
- Francuski (Francja)
- Niemiecki (Niemcy)
- Grecki (Grecja)
- Włoski (Włochy)
- Japoński (Japonia)
- Koreański (Korea)
- Polski (Polska)
- Portugalski (Brazylia)
- Rosyjski (Rosja)
- Słoweński (Słowenia)
- Hiszpański (Hiszpania)
- Szwedzki (Szwecja)
- Turecki (Turcja)



Rysunek 2.10-1: Wybór języka z poziomu ustawień domyślnych systemu

2.11 Przechowywanie danych i filmów

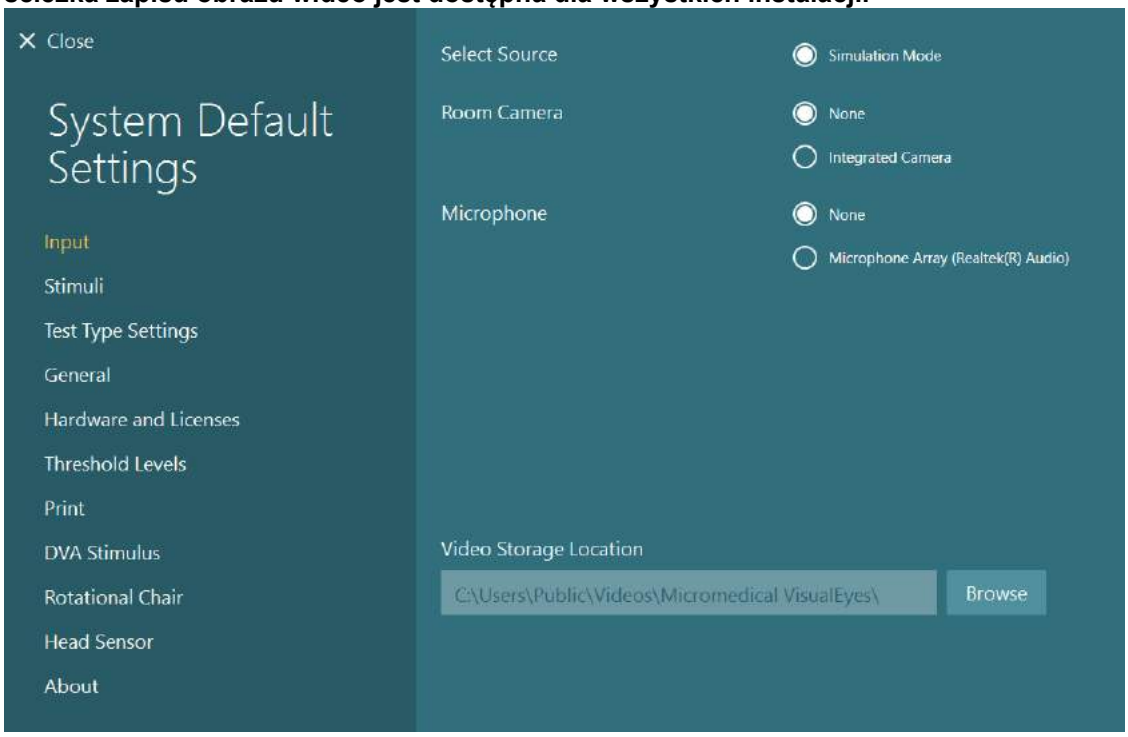
2.11.1 Dane sesji

System VisualEyes™ może przechowywać dane sesji za pośrednictwem bazy danych OtoAccess®. Dane sesji zostaną zapisane automatycznie po otwarciu VisualEyes™ za pośrednictwem bazy danych OtoAccess® dla pacjenta wybranego w bazie danych.

2.11.2 Nagrania wideo

System VisualEyes™ może nagrywać obraz wideo z gogli VNG lub vHIT, jak również obraz wideo z kamery zewnętrznej. Te pliki wideo będą powiązane z konkretnym pacjentem i sesjami, ale nie są przechowywane w bazie danych OtoAccess®. Lokalizację zapisu obrazu wideo można określić w menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* w obszarze Input (Wejście).
Kliknąć przycisk *Browse (Przeglądaj)* i przejść do żądanego folderu.
Domyślna lokalizacja to *C:\Users\Public\Videos\Micromedical VisualEyes*.

UWAGA: **Jeśli system zainstalowano w konfiguracji serwer/klient, należy sprawdzić, czy określona ścieżka zapisu obrazu wideo jest dostępna dla wszystkich instalacji.**



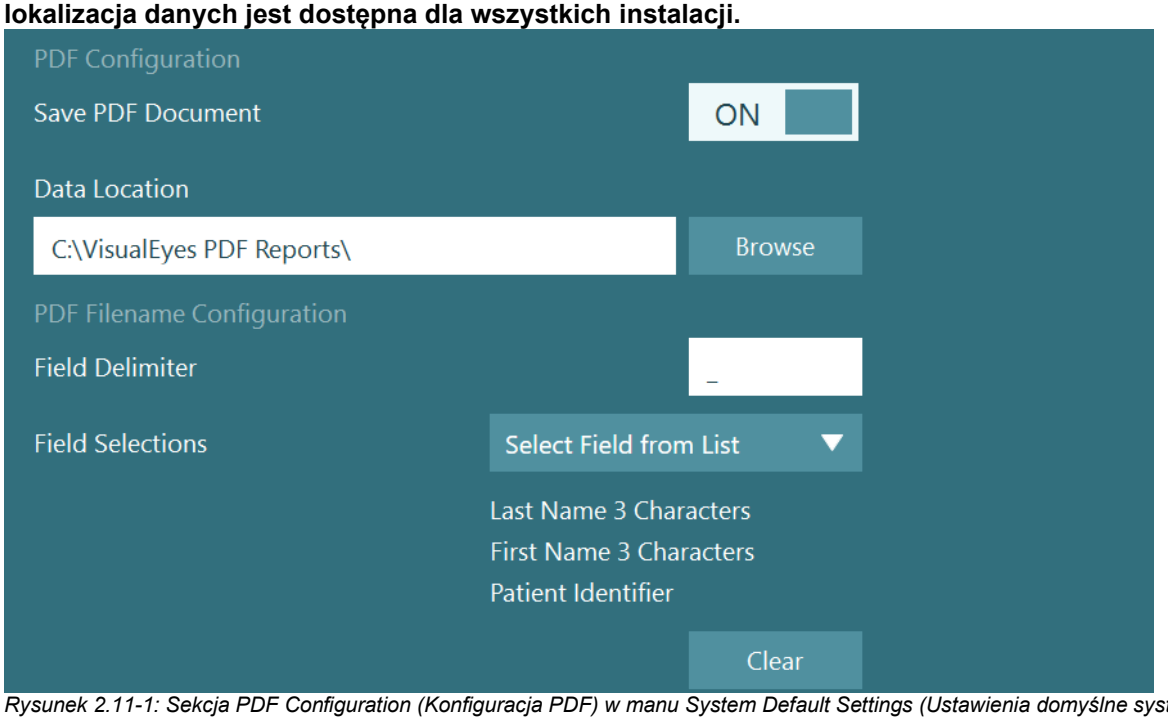
2.11.3 Raporty z sesji



Drukowanie do bazy danych
W bazie danych OtoAccess® można przechowywać raporty z sesji w formacie pdf, co pozwala na szybki i łatwy dostęp bez konieczności uruchamiania oprogramowania VisualEyes™ w celu przeglądania sesji. Aby korzystać z tej funkcji, operator musi kliknąć przycisk „Print to Database” (Drukuj do bazy danych) w obszarze *Session Review (Przegląd sesji)* po każdej zakończonej sesji.

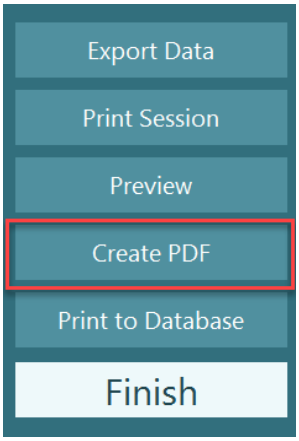
Tworzenie dokumentu PDF
Można również włączyć funkcję druku do PDF bezpośrednio z oprogramowania VisualEyes™ w celu archiwizacji plików PDF poza bazą danych OtoAccess®.
Można to zrobić z poziomu menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* > *Print (Drukuj)* w obszarze *PDF Configuration (Konfiguracja PDF)*. Tutaj należy ustawić opcję Save PDF Document (Zapisz dokument PDF) do wartości *ON (WŁ.)* i określić lokalizację przechowywania raportów PDF, klikając przycisk „Browse" (Przeglądaj) i wybierając żądany folder. Nazwę pliku PDF można zmienić, wybierając z rozwijanego menu *Field Selections (Wybór pól)* pola, które operator chce zawrzeć w nazwie pliku. Pola będą oddzielone w nazwie pliku PDF przez określony *Field Delimiter (Separator pól)*.

UWAGA: **Jeśli system zainstalowano w konfiguracji serwer/klient, należy sprawdzić, czy określona lokalizacja danych jest dostępna dla wszystkich instalacji.**



Rysunek 2.11-1: Sekcja PDF Configuration (Konfiguracja PDF) w manu System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu) > Print (Drukuj)

Po wykonaniu powyższych instrukcji i zakończeniu sesji w obszarze *Session Review (Przegląd sesji)* pojawi się nowy przycisk „Create PDF" (Utwórz PDF). Kliknięcie przycisku *Create PDF (Utwórz PDF)* spowoduje wygenerowanie raportu PDF w wybranej lokalizacji danych ze skonfigurowaną nazwą pliku PDF.



3 Wskazówki dotyczące użytkowania

3.1 Uruchomienie systemu

Podczas uruchamiania systemu VisualEyes™ należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami:

1. Włączenie źródeł zasilania:
   Należy sprawdzić, czy komputer stacjonarny i koncentrator USB są podłączone do zasilania. Jeżeli jakiekolwiek komponenty są podłączone za pośrednictwem transformatora izolacyjnego, należy je włączyć za pomocą włącznika zasilania.

2. Włączenie akcesoriów:
   - Gogle VNG i vHIT:
     Sprawdzić, czy gogle są podłączone do koncentratora USB lub fotela obrotowego.

   - Fotel obrotowy (opcjonalny):
     Sprawdzić, czy fotel obrotowy jest podłączony do zasilania i czy jest włączony przy użyciu wyłącznika zasilania. Wyłącznik zasilania jest zlokalizowany w podstawie fotela obrotowego w przypadku foteli obrotowych Orion i Nydiag200 oraz z tyłu panelu sterowania w przypadku foteli obrotowych System 2000.
     - Sprawdzić, czy przycisk zatrzymania awaryjnego jest dezaktywowany (obrócić w prawo, aby dezaktywować przycisk).

   - Urządzenie DataLink (opcjonalne):
     Sprawdzić, czy urządzenie DataLink jest podłączone do zasilania i podłączone do komputera za pomocą złącza USB. Włączyć zasilanie urządzenia za pomocą włącznika zasilania z tyłu.

   - Irygatory kaloryczne (opcjonalne):
     Sprawdzić, czy irygatory AirFx lub AquaStim są podłączone do zasilania i podłączone do komputera za pomocą złącza USB (szczegółowe instrukcje dotyczące obsługi znajdują się w instrukcji obsługi irygatorów).

   - Inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ 2. generacji:
     Sprawdzić, czy urządzenie jest włączone i podłączone do komputera za pośrednictwem USB lub Bluetooth.

   - Cyfrowa listwa świetlna (opcjonalna):
     Sprawdzić, czy urządzenie jest podłączone do komputera za pomocą złącza USB.

3. Włączyć urządzenie generujące bodziec przed uruchomieniem komputera:
   Włączyć telewizor lub projektor przy użyciu przycisku zasilania. Następnie włączyć komputer i sprawdzić, czy telewizor/projektor generujący bodziec jest skonfigurowany jako ekran rozszerzony.

4. Uruchomić bazę danych OtoAccess® i wprowadzić informacje o pacjencie. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi bazy danych OtoAccess®.

5. Uruchomić oprogramowanie VisualEyes™ z poziomu bazy danych OtoAccess®.

3.2 Ekran główny

Po uruchomieniu oprogramowania VisualEyes™ zostanie ono uruchomione na ekranie głównym (patrz Figure 3.2-1). Informacje o pacjencie pobrane z bazy danych OtoAccess® będą widoczne pod obrazem z kamery zewnętrznej.
Na ekranie głównym jest dostępnych kilka opcji:

1. **Start Room Recording (Rozpocznij nagranie pomieszczenia):**
   Kliknięcie przycisku „Start Room Recording" (Rozpocznij nagranie pomieszczenia) rozpocznie nagrywanie z kamery zewnętrznej. Można go użyć do nagrania sesji z pacjentem przed wykonaniem jakichkolwiek testów, np. wywiadu z pacjentem. Ten zapis jest powiązany z wybranym pacjentem.

2. **Select Protocol (Wybierz protokół):**
   Rozwijane menu wyboru służy do ustawienia protokołu, który ma być stosowany podczas sesji z pacjentem. Więcej informacji na temat zarządzania protokołem podano w sekcji 3.4.

3. **Begin Testing (Rozpoczęcie badania):**
   Kliknięcie przycisku „BEGIN TESTING" (Rozpoczęcie badania) spowoduje rozpoczęcie sesji pacjenta z wybranym protokołem. Więcej informacji na temat testów podano w rozdziałach 3.8 i 3.9.

4. **Patient Sessions (Sesje pacjenta):**
   Ta opcja wyświetli operatorowi przegląd poprzednich sesji pacjenta, które można szczegółowo przejrzeć, wyeksportować lub wydrukować. Więcej informacji podano w sekcji 3.11.

5. **Patient Videos (Wideo pacjenta):**
   Kliknięcie przycisku „PATIENT VIDEOS" (Wideo pacjenta) wyświetli operatorowi przegląd wszystkich wcześniej zarejestrowanych plików wideo pacjenta. Obejmuje to zarówno wywiady z pacjentami, jak i zapisy pomiarów. Więcej informacji podano w sekcji 3.12.

6. **Help (Pomoc):**
   Przycisk „Help" (Pomoc) otwiera dokumenty „Instrukcja obsługi" i „Dodatkowe informacje". Te dokumenty można również znaleźć w Eksploratorze plików systemu Windows, przechodząc do lokalizacji *„ C:\Program Files (x86)\Interacoustics\Micromedical VisualEyes\Operation Manual"*. Ten folder zawiera również odpowiednie skrócone instrukcje obsługi.

7. **Configuration (Konfiguracja):**
   Ta opcja przenosi operatora do menu ustawień. Obejmuje to *Protocol Management (Zarządzanie protokołami)* i *System Default Settings (Domyślne ustawienia systemu)*.

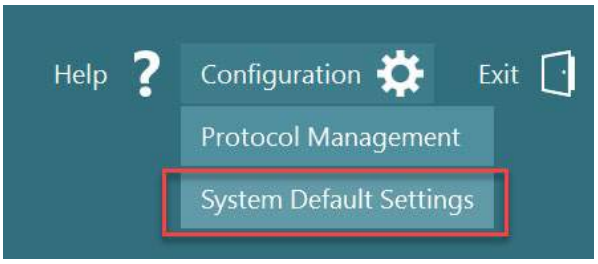
8. **Exit (Wyjście):**
   Przycisk Exit (Wyjście) powoduje zamknięcie oprogramowania VisualEyes™.

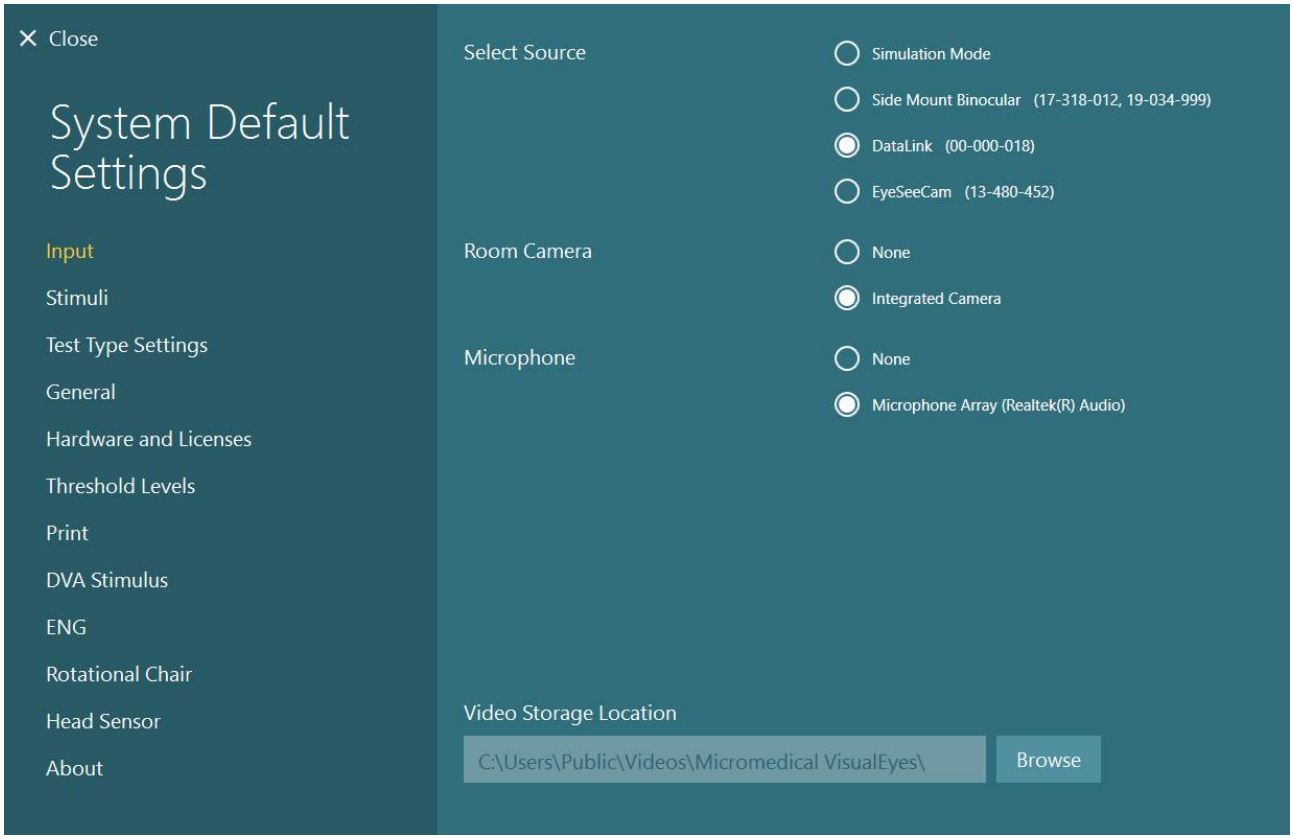


Rysunek 3.2-1: Ekran główny VisualEyes™

3.3 System Default Settings (Domyślne ustawienia systemu)

Kliknięcie przycisku *Configuration (Konfiguracja)* na ekranie głównym i wybranie opcji *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* spowoduje przejście do menu przedstawionego na rysunku Figure 3.3-1.
To menu służy do konfigurowania komponentów i akcesoriów systemu oraz ogólnych ustawień oprogramowania, takich jak *Language (Język)* i *Video Storage Location (Lokalizacja zapisu obrazu wideo)*.

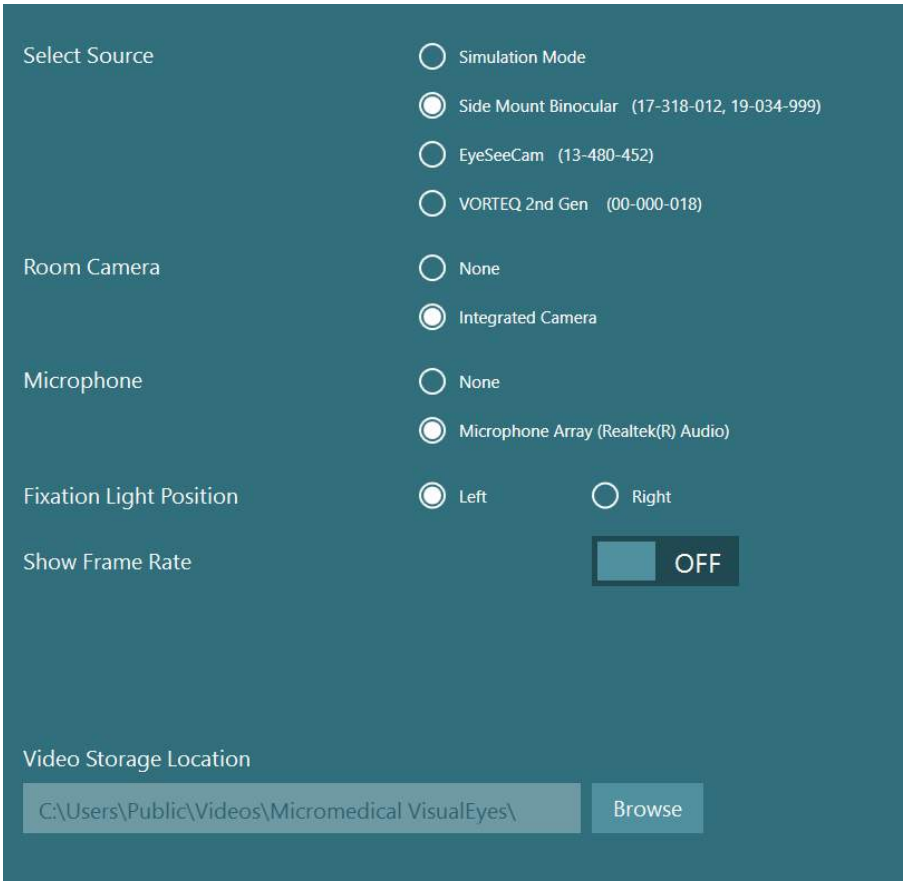




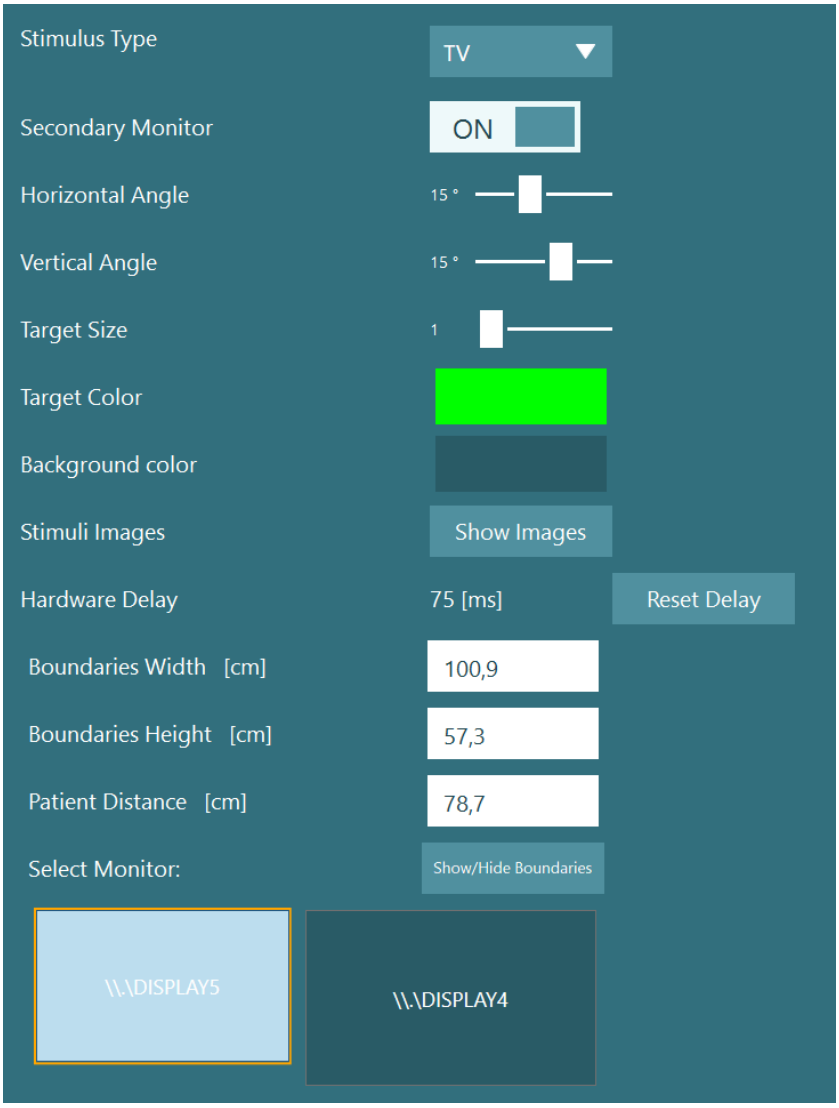
Rysunek 3.3-1: Menu System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)

Menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* zawiera kilka menu podrzędnych wybieranych z panelu po lewej stronie ekranu. Szczegółowy opis każdego z tych menu i dostępnych ustawień można znaleźć w dokumencie *Dodatkowe informacje*.

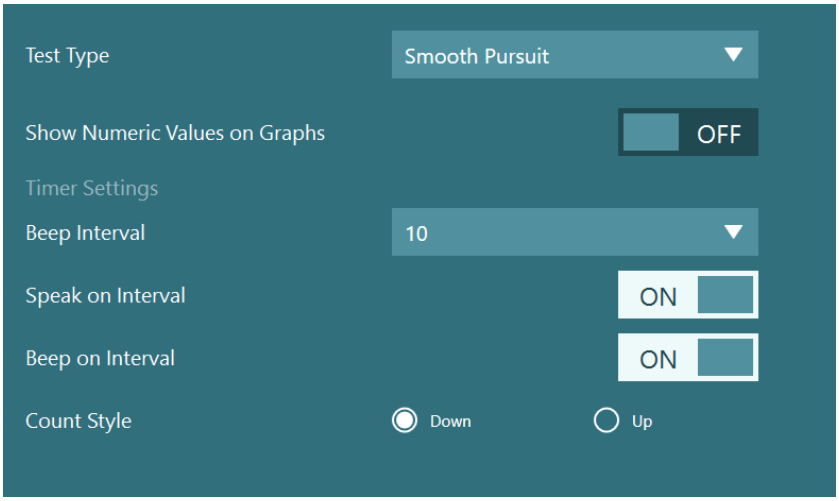
Input (Wejście):
Ekran *Input (Wejście)* zapewnia dostęp do sprzętu rejestrującego. Operator może wybrać spośród zarejestrowanego sprzętu, np. gogli vHIT/VNG, urządzeń ENG lub trybu symulacji. Operator może również wybrać kamerę zewnętrzną i mikrofon oraz skonfigurować lokalizację zapisu obrazu wideo.



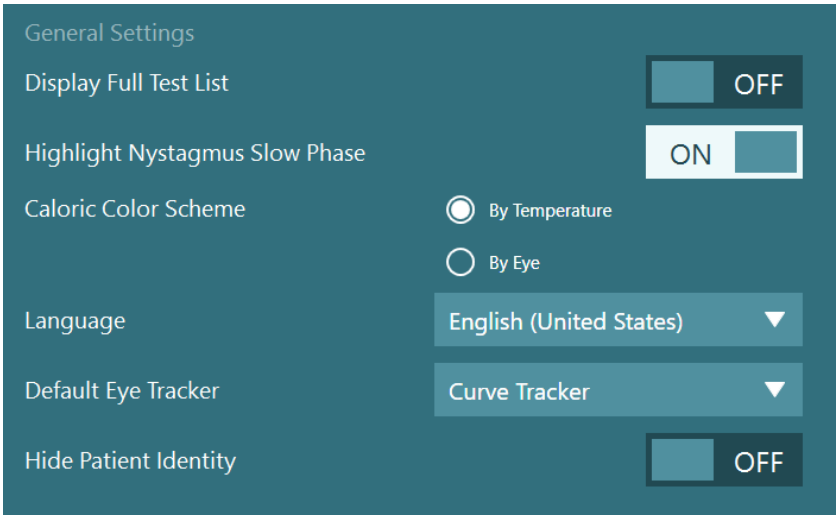
Stimuli (Bodźce)
Na ekranie ustawień *Stimuli (Bodźce)* operator może skonfigurować źródło bodźców. Jest to istotne dla systemów VisualEyes™ 525 oraz użytkowników foteli obrotowych z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) lub do badań kompleksowych (Comprehensive). Ustawienia obejmują wybór typu bodźca (TV (Telewizor), Digital Light Bar (Cyfrowa listwa świetlna), Laser (Laser) i Drum (Bęben)), wymiary monitora, odległość pacjenta, kąty celu, rozmiar celu oraz kolory celu i tła.



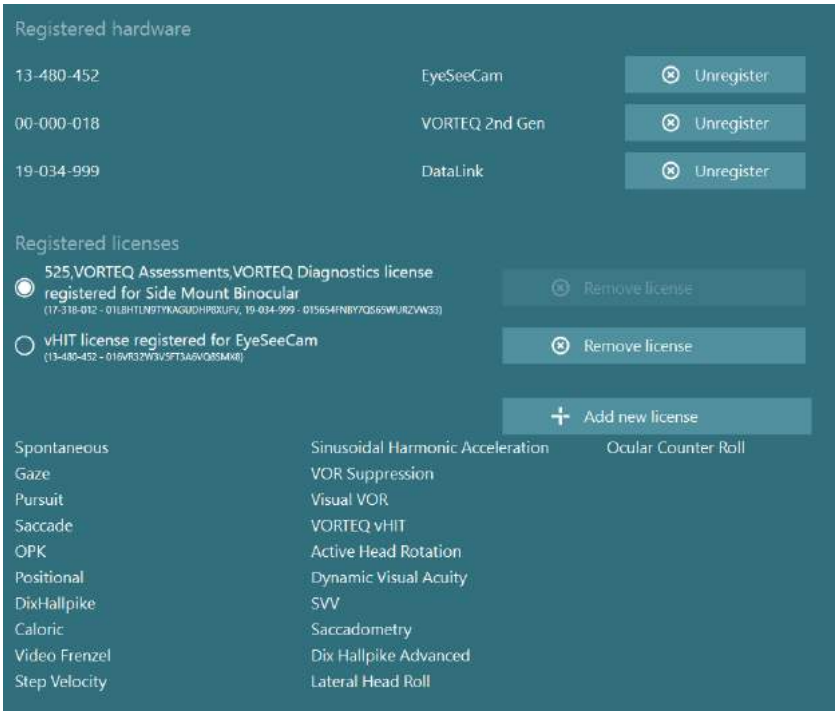
Test Type Settings (Ustawienia typu badań)
Menu *Test Type Settings (Ustawienia typu badań)* zawiera opcje umożliwiające dostosowanie ustawień specyficznych dla danego testu, takich jak ustawienie *Count style (Styl licznika)* i *Beep Interval (Przedział czasowy sygnału dźwiękowego)* lub włączenie funkcji *Timer (Czasomierz)* między kolejnymi irygacjami kalorycznymi.



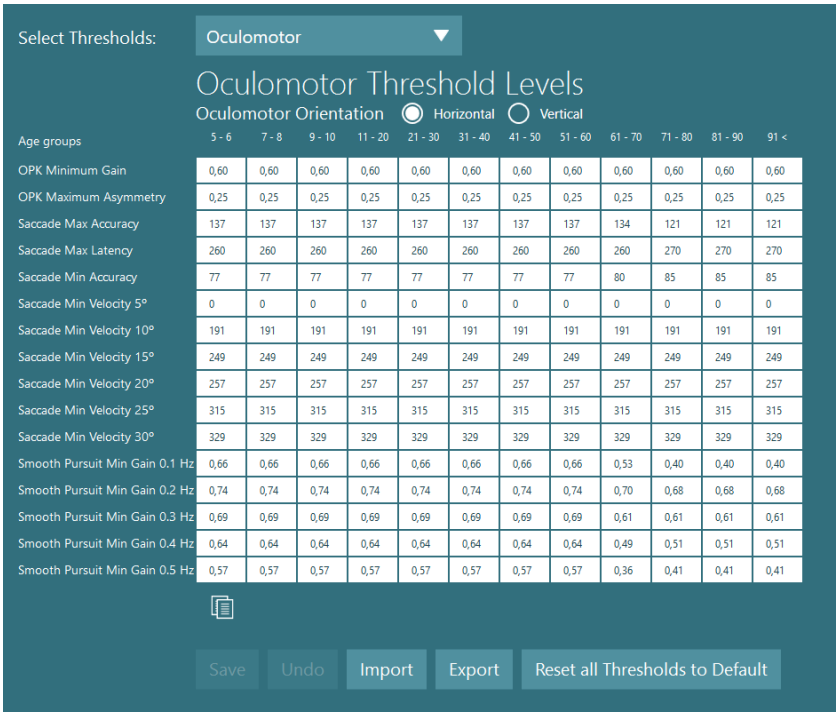
General (Ogólne)
Menu ustawień *General (Ogólne)* zawiera ogólne ustawienia oprogramowania, takie jak ustawienia języka i wybór domyślnego znacznika śledzenia.



Hardware and Licenses (Sprzęt i licencje)
W menu *Hardware and Licenses (Sprzęt i licencje)* operator ma wgląd w zarejestrowany sprzęt i zarejestrowane licencje.
W dolnej części zostaną przedstawione testy dostępne z zaznaczonej licencji.

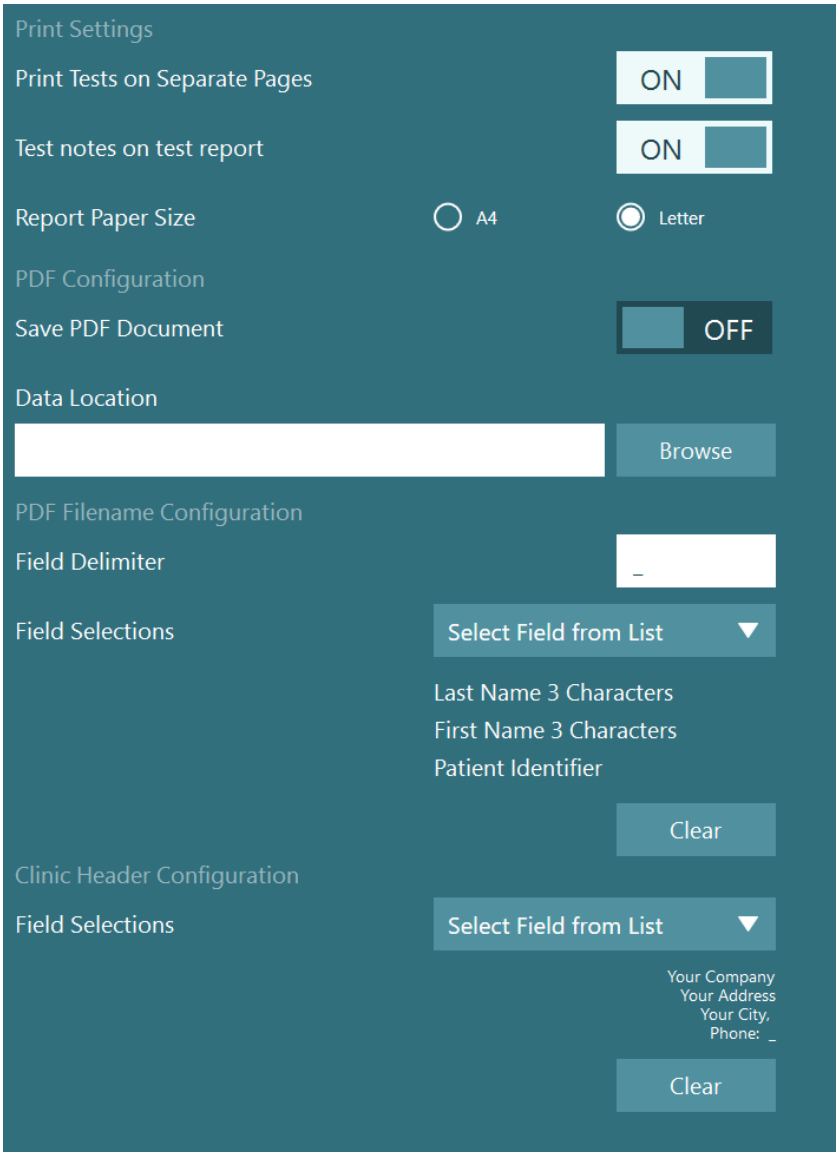


Threshold Levels (Poziomy progów)
W menu *Threshold Levels (Poziomy progów)* są prezentowane tabele progów dla poszczególnych testów. Oprogramowanie korzysta z tych tabel podczas testów, prezentując na wykresach testów obszar zacieniony na szaro. Jeśli wartości testu wykraczają poza sugerowane progi, pomiar zostanie oznaczony symbolem przekroczenia progu (czerwony romb).
Operator może dostosować poziomy progów, zmieniając wartości w tabelach.



Age groups	5 - 6	7 - 8	9 - 10	11 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 <
OPK Minimum Gain	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
OPK Maximum Asymmetry	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Saccade Max Accuracy	137	137	137	137	137	137	137	137	134	121	121	121
Saccade Max Latency	260	260	260	260	260	260	260	260	260	270	270	270
Saccade Min Accuracy	77	77	77	77	77	77	77	77	80	85	85	85
Saccade Min Velocity 5°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saccade Min Velocity 10°	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191
Saccade Min Velocity 15°	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249
Saccade Min Velocity 20°	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257
Saccade Min Velocity 25°	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315
Saccade Min Velocity 30°	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329
Smooth Pursuit Min Gain 0.1 Hz	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,53	0,40	0,40	0,40
Smooth Pursuit Min Gain 0.2 Hz	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,70	0,68	0,68	0,68
Smooth Pursuit Min Gain 0.3 Hz	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,61	0,61	0,61	0,61
Smooth Pursuit Min Gain 0.4 Hz	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,49	0,51	0,51	0,51
Smooth Pursuit Min Gain 0.5 Hz	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,36	0,41	0,41	0,41

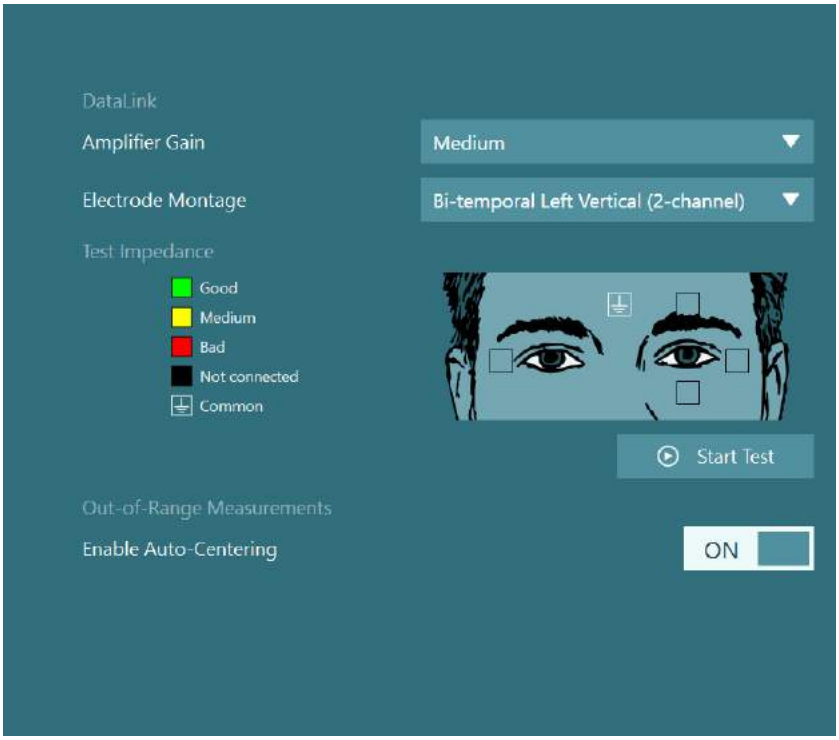
Print (Drukowanie)
Menu *Print (Drukowanie)* zawiera ustawienia dotyczące drukowanego raportu.
W tym miejscu można również włączyć drukowanie do pliku PDF w określonej lokalizacji danych oraz skonfigurować nagłówek placówki medycznej na drukowanym raporcie z informacjami o placówce pobranymi z bazy danych OtoAccess®.



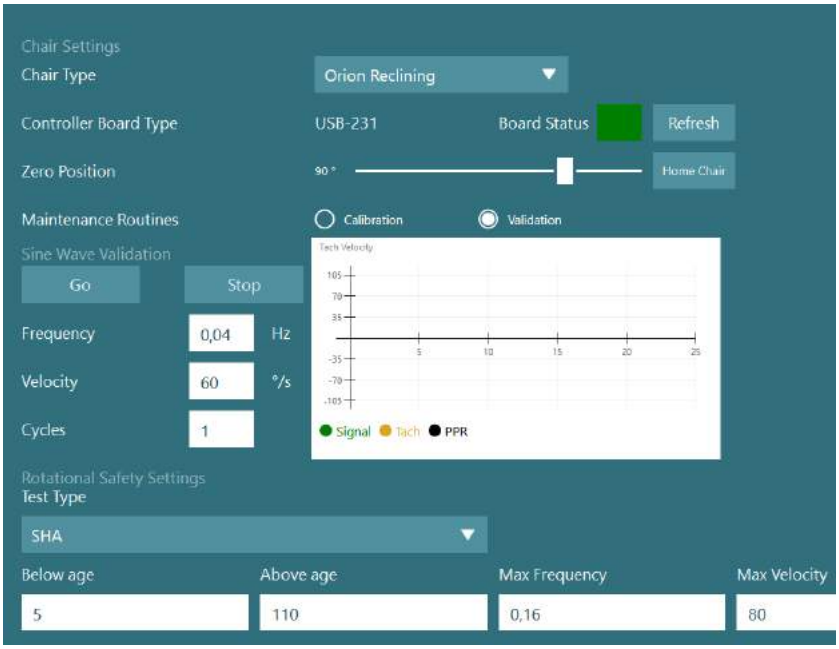
DVA Stimulus (Bodziec DVA)
Jeśli do systemu VisualEyes™ zostanie dodany *pakiet pomiarowy VORTEQ™*, w celu skonfigurowania bodźca należy użyć menu *DVA Stimulus (Bodziec DVA)* . Patrz rozdział 2.9.3.3: *DVA Stimulus* lub dokument *Dodatkowe informacje* w celu uzyskania szczegółowych informacji.



ENG
Jeżeli jako źródło wejścia zarejestrowano i wybrano „ENG in Chair” lub „DataLink”, pojawi się menu *ENG* . To menu ustawień zapewnia dostęp do domyślnych ustawień rejestrowania sygnałów z elektrod, wraz z instrukcjami dotyczącymi umiejscowienia elektrod w wybranej konfiguracji oraz możliwością testowania ich impedancji.

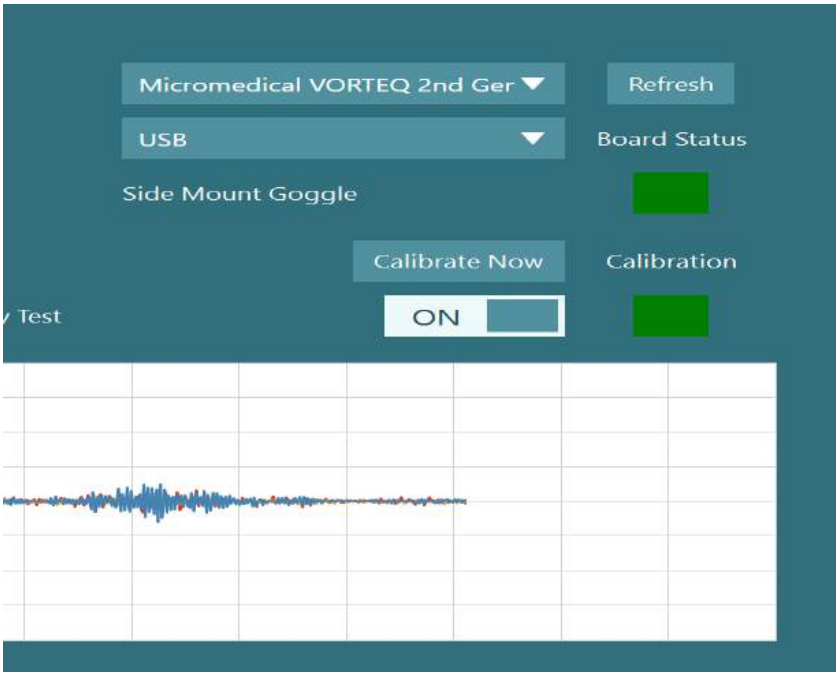


Rotational Chair (Fotel obrotowy)
Menu *Rotational Chair (Fotel obrotowy)* zapewnia dostęp do odpowiednich ustawień fotela obrotowego. Dostępne ustawienia zależą od typu podłączonego fotela.
W przypadku foteli Orion i System 2000 jest prezentowany status płytki drukowanej. Status będzie zielony, jeśli oprogramowanie komunikuje się z fotelem, a czerwony, jeśli wystąpił błąd.
Do ustawienia fotela względem osi telewizora lub ekranu projekcyjnego do badań okoruchowych, lub względem drzwi kabiny w przypadku testów w kabinie, można użyć pozycji zerowej.
Kalibrację i weryfikację foteli można również przeprowadzić z poziomu menu *Rotational Chair (Fotel obrotowy)*. Patrz rozdział 2.6.7.4: *Rotary Chair Calibration & Validation* oraz w dokumencie *Dodatkowe informacje*, aby uzyskać instrukcje.



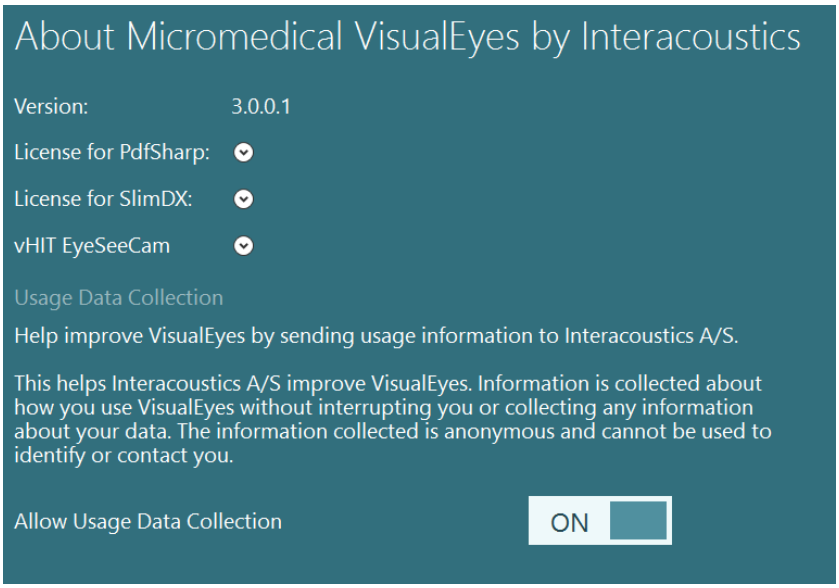
Sekcja Rotational Safety Settings (Ustawienia bezpieczeństwa fotela obrotowego) określają specyficzne dla testu ograniczenia bezpieczeństwa dla pacjentów powyżej i poniżej określonych wartości.

Head Sensor (Czujnik ruchu głowy)
Jeżeli do systemu VisualEyes™ dodano *pakiet pomiarowy VORTEQ™* lub *pakiet diagnostyczny VORTEQ™*, menu *Head Sensor (Czujnik ruchu głowy)* zapewnia dostęp do odpowiednich ustawień czujnika VORTEQ™.
Patrz rozdział 2.6.6: *VORTEQ™ 2nd Generation IMU (optional)* lub dokument *Dodatkowe informacje* , aby uzyskać instrukcje.



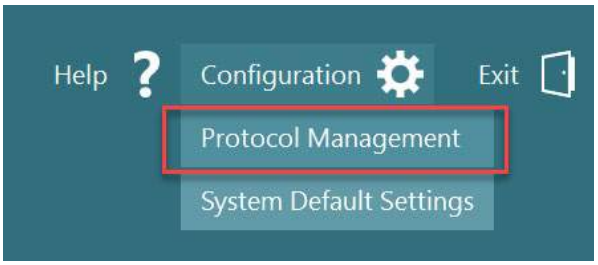
About (Informacje)
Menu *About (Informacje)* zawiera informacje o oprogramowaniu, w tym o wersji oprogramowania oraz licencjach używanych w oprogramowaniu.

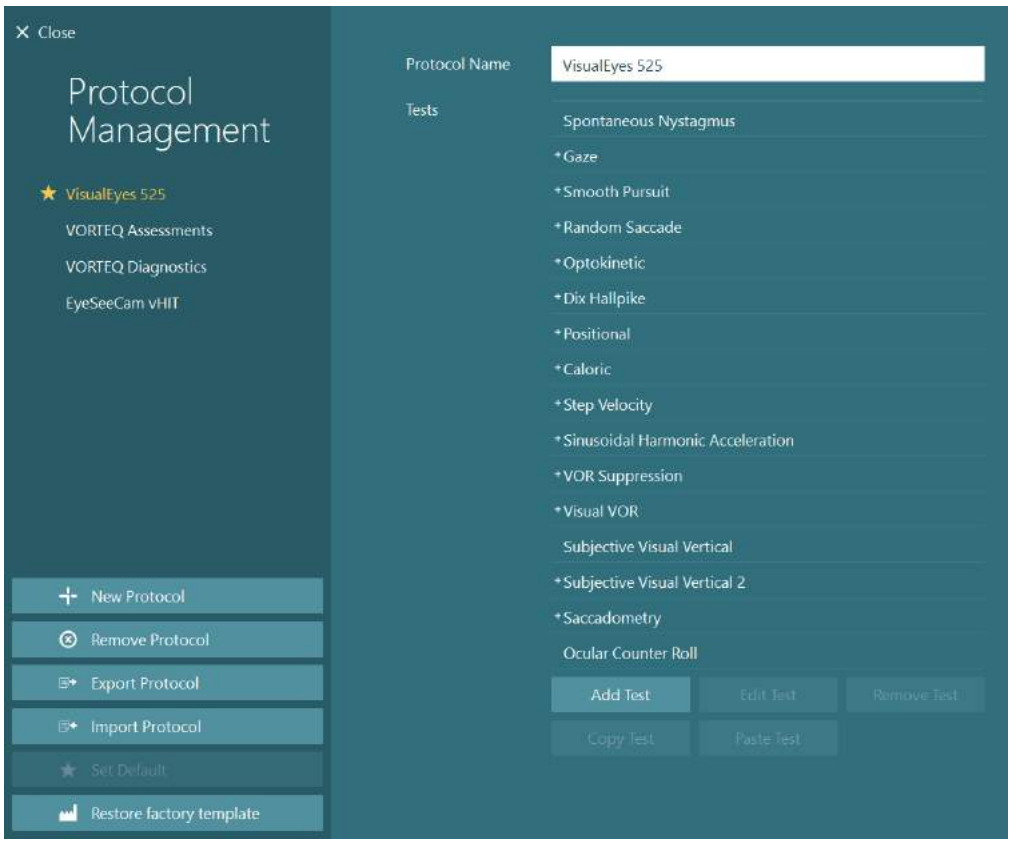
Oprogramowanie VisualEyes™ będzie gromadzić dane o sposobie jego wykorzystania w celu jego ulepszenia. Ta opcja spowoduje wysyłanie informacji o konfiguracji systemu, informacji o konfiguracji testu dla każdego wykonanego testu (nie są przesyłane żadne dane osobowe poza wiekiem pacjenta) oraz wszelkie nieobsługiwane wyjątki w oprogramowaniu wynikające z anomalii testowych. Będzie to wymagało przesyłania danych przez porty 80 i 443 na komputerze do testów. Zbieranie danych o użytkowaniu można włączyć lub wyłączyć, ustawiając opcję „Allow Usage Data Collection” (Zezwalaj na zbieranie danych o użytkowaniu) odpowiednio do wartości *ON (WŁ.)* lub *OFF (WYŁ.)*.



3.4 Protocol Management (Zarządzanie protokołami)

Kliknięcie przycisku *Configuration (Konfiguracja)* na ekranie głównym i wybranie opcji *Protocol Management (Zarządzanie protokołami)* spowoduje przejście do menu przedstawionego na rysunku Figure 3.4-1.
To menu służy do zarządzania protokołami w systemie. Protokoły składają się z listy testów z określeniem wykonywania w szczególnej kolejności wybranej przez lekarza lub klinikę.





Rysunek 3.4-1: Menu Protocol Management (Zarządzanie protokołami)

3.4.1 Domyślne protokoły dostarczane z systemami VisualEyes™

Po zarejestrowaniu i licencjonowaniu komponentów systemu VisualEyes™ oprogramowanie automatycznie wygeneruje jeden lub więcej protokołów w zależności od dodanych licencji. Przegląd automatycznie wygenerowanych protokołów przedstawiono w *Table 1.4-1*.
Testy *Dix Hallpike (Dixa-Hallpike'a)* i *Headshake (Obracanie głowy)*przedstawione w protokole *VisualEyes™ 505* są oparte na teście Video Frenzel. Oznacza to, że test Dixa-Hallpike'a dostępny w protokole *VisualEyes™ 505* różni się od dedykowanego testu Dixa-Hallpike'a dostępnego w protokołach *VisualEyes™ 515 i VisualEyes™ 525* , które obejmują śledzenie ruchów gałek ocznych i w których test może być podzielony na różne sekcje dla pozycji siedzącej i leżącej.

Tabela 3.4-1: Domyślne protokoły dostarczane z systemami VisualEyes™.

VisualEyes™ 505	VisualEyes™ 515	VisualEyes™ 525	Pakiet pomiarowy VORTEQ™	Pakiet diagnostyczny VORTEQ™	VisualEyes™ EyeSeeCam
• Test Lewy Dix-Hallpike'a* • Test Prawy Dix-Hallpike'a* • Test obracania głowy* • Oczopląsu samoistnego	• Oczopląsu samoistnego • Test Dixa-Hallpike'a • Test pozycyjny • Test kaloryczny • Test obrotowy** • Badanie harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego** • Tłumienia VOR** • Wzrokowego odruchu VOR**	• Oczopląsu samoistnego • Test spojrzeniowy • Badanie płynnego śledzenia • Losowe sakkady • Test optokinetyczny • Test Dixa-Hallpike'a • Test pozycyjny • Test kaloryczny • Test obrotowy** • Badanie harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego** • Tłumienia VOR**	• Dynamiczna ostrość wzroku • Przechylanie głowy na bok • Zaawansowany test Dixa-Hallpike'a	• vHIT dla VORTEQ™ • AHR VORTEQ™	• Oczopląsu samoistnego • Badanie vHIT dla EyeSeeCam

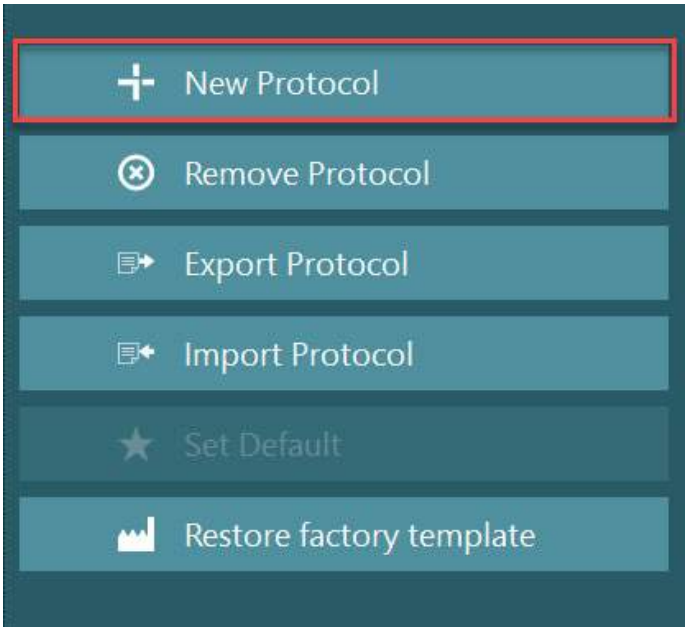
		• Wzrokowego odruchu VOR** • Badanie subiektywnego postrzegania pionu** • Badanie sakkadometryczne • Badanie ruchu gałek ocznych w kierunku przeciwnym do przechylenia głowy			

* Dostosowany test Video Frenzel
** Dostępny tylko po dodaniu odpowiedniego fotela obrotowego.

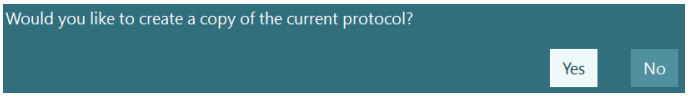
3.4.2 Protokoły niestandardowe

Protokoły można dostosować do żądanych ustawień operatora.

Operator może wygenerować nowy protokół klikając przycisk „New Protocol” (Nowy protokół) w menu *Protocol Management (Zarządzanie protokołami)*.

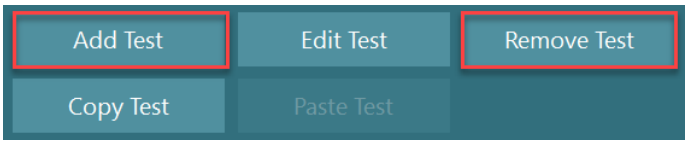


Po kliknięciu przycisku „New Protocol” (Nowy protokół) operator może wybrać, czy chce utworzyć kopię aktualnie wybranego protokołu, klikając „Yes” (Tak) w oknie dialogowym, czy też chce utworzyć nowy, pusty protokół, klikając „No” (Nie).

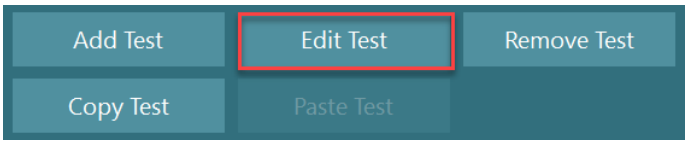


Każda sekwencja protokołu może być dostosowana przez operatora przez dodawanie lub usuwanie testów za pomocą przycisków znajdujących się poniżej listy testów.

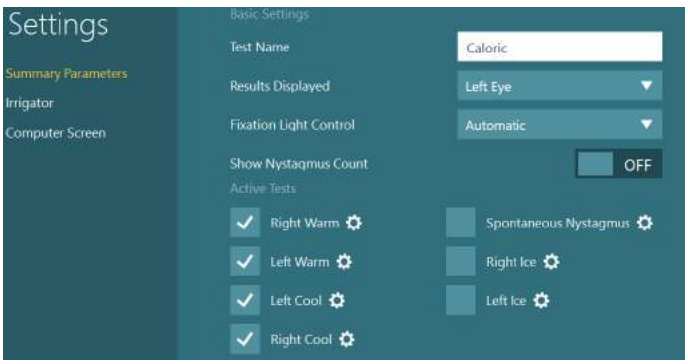
Kolejność testów można również zmienić, klikając i przytrzymując test na liście i przeciągając go do żądanej pozycji w sekwencji testów.



Kliknięcie opcji „Edit Test” (Edytuj test) przy wybranym teście spowoduje otwarcie ustawień specyficznych dla danego testu.



Dostępne ustawienia specyficzne dla testu zależą od wybranego testu i obejmują wybór różnych testów podrzędnych do wykonania, czas trwania testu, ustawienia celu oraz wybór wykresów i wartości prezentowanych w wynikach. Szczegółowy opis opcji konfiguracji dla każdego z testów podano w dokumencie *Dodatkowe informacje*.



3.5 Przygotowanie pacjenta



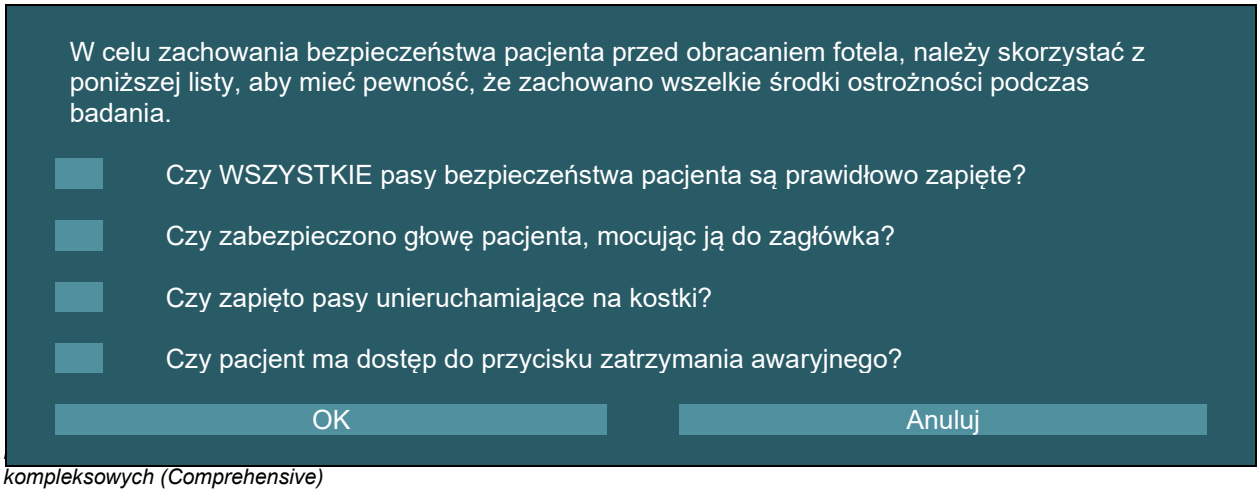
Operator i pacjent powinni być zaznajomieni z poniższymi punktami przed rozpoczęciem badania.

Informacje ogólne:

1. Sprawdzić, czy gogle zostały odkażone. Jednorazowe wkładki piankowe stosowane w goglach z bocznym mocowaniem kamer są przeznaczone do jednorazowego użytku i powinny być wymieniane po przeprowadzeniu badania każdego pacjenta, aby uniknąć zakażenia krzyżowego. Sprzęt powinien być czyszczony i dezynfekowany zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale 4.1: *How to clean the VisualEyes™ system*.
2. Ważne jest, aby przed badaniem uwzględnić stan kliniczny/historię pacjenta i przestrzegać przeciwwskazań opisanych w rozdziale 1.3: *Contraindications*.
3. Pacjenci powinni usunąć wszelki makijaż oczu przed rozpoczęciem badania. Tatuaże kosmetyczne lub makijaż permanentny mogą zakłócać działanie funkcji śledzenia wzroku, a pacjent przed wykonaniem badania powinien poinformować o nich placówkę wykonującą badanie.
4. Pacjenci nie mogą używać okularów korekcyjnych podczas badania, jednak w celu poprawy ostrości wzroku mogą nosić korekcyjne soczewki kontaktowe.
5. Przed rozpoczęciem badania jest bardzo ważne, aby pacjent otrzymał wszystkie istotne informacje na temat badania oraz jego przebiegu, np. poznać ogólne środki ostrożności, działania niepożądane itp. W szczególności należy zachować dodatkową ostrożność podczas badań irygatorem i testów pozycyjnych (np. test kaloryczny, testy na fotelu obrotowym).
6. Podczas zakładania gogli należy zawsze usunąć osłonę do badań w ciemności, aby umożliwić widzenie.
7. Założyć gogle na twarz pacjenta i wyregulować pasek, aby urządzenie prawidłowo przylegało do twarzy. W przypadku badań w ciemności umieścić osłonę z powrotem na goglach. Zapytać pacjenta, czy nie widzi przedostającego się światła. Jeśli pacjent ciągle widzi światło, dostosować odpowiednio położenie gogli i zaciśnięcie paska.
8. U każdego pacjenta należy sprawdzać, czy paski w opasce na głowę są optymalnie dopasowane. Jeżeli dany pasek w opasce na głowę nie zapina się, należy go wymienić. Wymienne paski do opasek na głowę są dostępne u producenta.
9. Zaleca się, aby pomieszczenie testowe było zaciemnione w przypadku wszystkich badań w ciemności.
10. Należy pamiętać o stosowaniu jedynie takich ruchów stymulacyjnych, które są akceptowalne dla pacjenta.

Dodatkowe informacje dotyczące systemów foteli obrotowych:

1. Operator powinien znać wszystkie dostępne opcje zatrzymania awaryjnego i funkcje bezpieczeństwa, jeśli produkt jest w nie wyposażony (szczegółowe informacje podano w rozdziale 1.6).
2. Sprawdzić, czy pacjent został poinformowany o dostępnej dla niego funkcji zatrzymania awaryjnego. Pacjent może przerwać badanie, jeśli powoduje ono u niego nadmierny dyskomfort.
3. Pacjenci z chorobą lokomocyjną w wywiadzie powinni zostać poinformowani o tym, że bateria testów zawiera testy obrotowe, a podczas samego testu należy monitorować pacjenta ze szczególną uwagą. Jeśli pacjent odczuwa jakikolwiek dyskomfort, technik/klinicysta powinien przerwać test za pomocą oprogramowania lub użyć przycisku zatrzymania awaryjnego w celu zatrzymania fotela.
4. Przed rozpoczęciem badania na fotelu obrotowym należy sprawdzić, czy fotel obrotowy jest zablokowany w żądanej pozycji, aby zapobiec niezamierzonemu ruchowi fotela.
5. Operator powinien sprawdzić, czy nie ma żadnych przedmiotów, które mogłyby stanowić przeszkodę podczas odchylania lub obracania fotela.
6. Operator powinien zwracać uwagę na ostrzeżenia generowane przez oprogramowanie, jeśli próbuje obrócić fotel obrotowy, gdy jest on w pozycji rozłożonej. Niemniej jednak, funkcja zabezpieczająca dostępna w fotelu rozkładanym Orion/System 2000 nie pozwoli na obrócenie fotela w pozycji rozłożonej.
7. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek badań na fotelach Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive) pojawi się kilka komunikatów bezpieczeństwa (Figure 3.5-1) sprawdzających, czy zachowano odpowiednie środki ostrożności. Należy odhaczyć każdy punkt z list zanim będzie można rozpocząć badanie.



kompleksowych (Comprehensive)

3.5.1 Usadowienie pacjenta w rozkładanym fotelu obrotowym

Jeżeli do badania ma być użyty fotel obrotowy, pacjenta należy posadzić w następujący sposób.
Fotel rozkładany Orion (Reclining): Fotel można obracać za pomocą przełącznika elektronicznego mechanizmu blokującego (ELM) (zob. Figure 3.5-2), aby kontrolować jego ruch. Nacisnąć i przytrzymać przełącznik ELM, aby wyłączyć ELM i obrócić fotel do pozycji ułatwiającej posadzenie na nim pacjenta. Unieść odpowiedni podłokietnik fotela. Poinstruować pacjenta, aby usiadł na fotelu od strony podniesionego podłokietnika (zob. Figure 3.5-2). Poinstruować pacjenta, aby przesunął nogi tak, by znajdowały się z przodu fotela ze stopami opartymi o podnóżek. Pas bezpieczeństwa należy zapiąć. Opuścić podłokietnik. **Uwaga:** W razie konieczności pacjent może dla wygody częściowo odchylić oparcie, używając dźwigni znajdujących się po obu stronach ramy fotela. Operator decyduje, czy jest to dozwolone na podstawie wymogów badania. Podnóżka nie należy używać jako stopnia podczas wchodzenia na fotel. Zwolnić blokadę przełącznikiem ELM i obracać fotel (ręcznie lub za pośrednictwem oprogramowania) do momentu zablokowania go w żądanym miejscu, aby rozpocząć badanie. Oprogramowanie blokuje fotel automatycznie po rozpoczęciu badania przez operatora, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie w fotelach Orion.

Fotele rozkładane System 2000 (Reclining) i Nydiag 200: Instrukcje dotyczące posadzenia pacjenta są takie same, jak w przypadku fotela Orion rozkładanego (Reclining), z wyjątkiem foteli rozkładanych System 2000, które mogą się obracać swobodnie. Można je zablokować ręcznie poprzez naciśnięcie hamulca nożnego, aby zapobiec niezamierzonemu obróceniu się fotela. Fotel Nydiag 200 można zablokować za pomocą oprogramowania.



Rysunek 3.5-2 Ilustracje przedstawiające kolejne etapy procedury sadzania pacjenta na fotelu rozkładanym Orion (od lewej do prawej)

3.5.2 Usadowienie pacjenta w fotelu z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

Otworzyć drzwi do kabiny. Odkręcić zagłówek, a następnie przesunąć go w górę i na bok. Poinstruować pacjenta, aby usiadł na fotelu, unikając dotykania podnóżka (zob. Figure 3.5-3). **Uwaga:** podnóżka nie należy używać jako stopnia podczas wchodzenia na fotel. Poinstruować pacjenta, aby przyjął odpowiednią pozycję siedzącą, opierając się dobrze o fotel. W razie potrzeby można zwiększyć rozstaw podłokietników za pomocą dźwigni regulacyjnych pod podłokietnikami w fotelach Orion lub przy użyciu pokręteł regulacyjnych pod podłokietnikami w fotelach System 2000. Zapiąć pas biodrowy i pasy ramienne. Dla wygody pacjenta należy wyregulować zagłówek. Unieruchomić stopy pacjenta przy użyciu pasów unieruchamiających na kostki.



Rysunek 3.5-3 Ilustracje przedstawiające kolejne etapy procedury sadzania pacjenta na fotelu Orion/System 2000 z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive) (od lewej do prawej)

3.5.2.1 Usadowienie pacjenta pediatrycznego w fotelu z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) i do badań kompleksowych (Comprehensive)

Otworzyć drzwi do kabiny. Odkręcić zagłówek i wyjąć go. Przełożyć zaczep przez otwór w pasie bezpieczeństwa fotelika, tak aby zaczep był dostępny po obu stronach fotelika. Zabezpieczyć fotelik i piankę w górnej części siedziska fotelika, łącząc zaczepy ze śrubami oczkowymi na ramie fotelika. Pas biodrowy i pasy ramienne fotela mogą pozostać niezapięte. Umieścić pacjenta w fotelu i zabezpieczyć przy użyciu pasów fotela (zob. Figure 3.5-4).

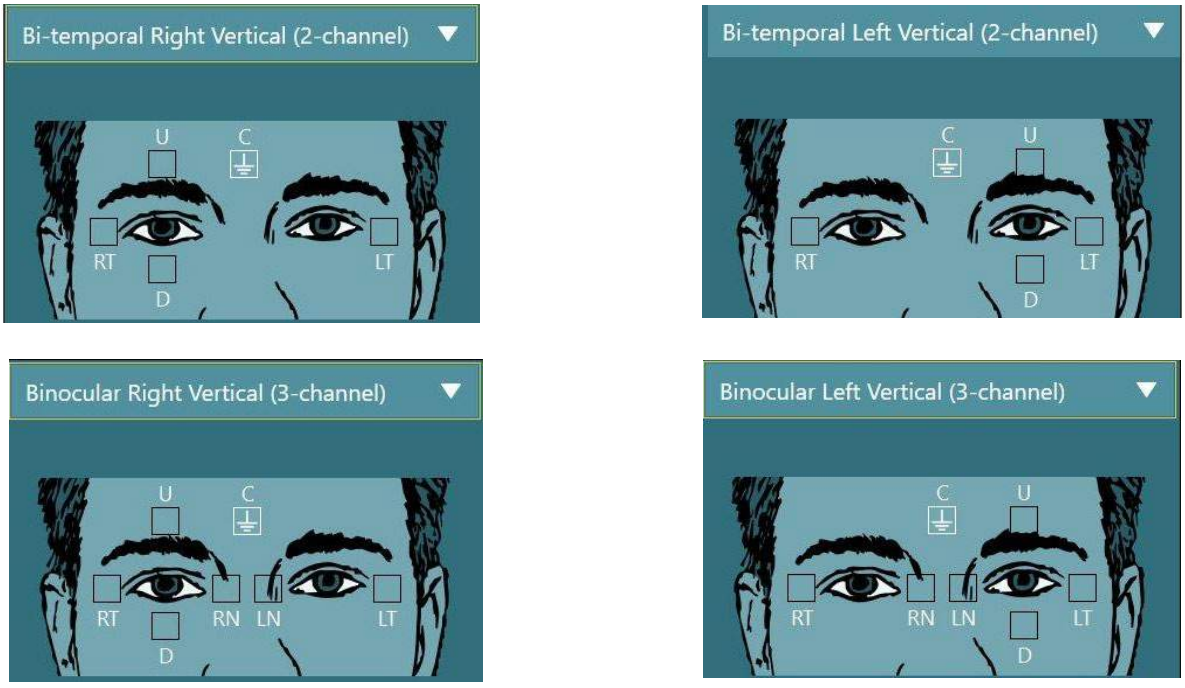


Rysunek 3.5-4Ilustracje przedstawiające kolejne etapy procedury mocowania fotelika dziecięcego na fotelu AT/C (od lewej do prawej)

3.5.3 Umiejscowienie elektrod i test impedancji dla badania ENG

Jeśli pacjent jest badany z użyciem elektrod (badanie ENG), należy go przygotować do badania poprzez odpowiednie umiejscowienie elektrod. Aby przeprowadzić badanie, operator powinien dysponować urządzeniem DataLink lub wyposażeniem opcjonalnym do badań ENG stanowiącym część fotela Orion/System 2000 AT/C.

Istnieją dwie opcje umiejscowienia elektrod: obuskroniowe i obuoczne. Ogólnie standardową metodą umiejscowienia elektrod do badań ENG jest umiejscowienie obuskroniowe. Jeśli u pacjenta występuje rozkojarzony ruch gałek ocznych, do badania ENG można zastosować umiejscowienie obuoczne. W zależności od powyższych metod, operator może wybrać cztery różne opcje umiejscowienia w oprogramowaniu, jak pokazano poniżej (Figure 3.5-5).



Rysunek 3.5-5 Pozycje umiejscowienia elektrod do badania ENG

Pacjenta należy przygotować do badania rozmieszczając elektrody w oparciu o wybrany typ umiejscowienia. Operator może sprawdzić położenie elektrod względem etykiet na ilustracjach wyświetlanych w oprogramowaniu. Domyślne umiejscowienie można ustawić w menu *Configuration (Konfiguracja)* > *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu)* > *ENG (ENG)*. Skóra pacjenta musi zostać przetarta bezalkoholowymi płatkami pumeksowymi i wysuszona przed umieszczeniem elektrod. Przed rozpoczęciem testu, ważne jest wykonanie testu impedancji, aby zweryfikować prawidłowy odbiór sygnału elektrody(patrz rozdział 3.5.3 lub dokument *Dodatkowe informacje*). Po uzyskaniu akceptowalnego poziomu impedancji operator może przystąpić do kalibracji pojedynczego badania z baterii testów. Następnie może rozpocząć właściwe badanie.

3.5.4 Zakładanie pacjentowi gogli

Jeśli pacjent ma zostać zbadany przy użyciu gogli, należy je odpowiednio założyć. Podczas zakładania gogli na twarz pacjenta sprawdzić, czy osłona gogli została zdjęta. Wyregulować pasek, aby uzyskać dokładne dopasowanie. W przypadku badań w ciemności umieścić osłonę na goglach. Zapytać pacjenta, czy nie widzi przedostającego się światła. Jeśli pacjent ciągle widzi światło, dopasować gogle i ewentualnie wyregulować pasek.

3.6 Regulacja obrazów oczu

Po założeniu gogli poszczególnym pacjentom oraz przed wykonaniem jakichkolwiek testów, należy sprawdzić, czy obraz z kamery jest odpowiednio skonfigurowany, aby odpowiednio śledzić ruch źrenic pacjenta.
Przejść do ekranu badania, klikając przycisk „BEGIN TESTING” (Rozpoczęcie badania) na ekranie głównym. Obrazy oczu z kamery będą wtedy widoczne na ekranie badania.

3.6.1 Wyśrodkowanie obrazu oczu:

Oczy powinny być wyśrodkowane tak, aby źrenice znajdowały się na środku okna z obrazem, a pacjent patrzył prosto przed siebie.
UWAGA: Jeśli obraz nie jest optymalnie wypośrodkowany, znacznika śledzenia może nie zarejestrować ruchów gałek ocznych w niektórych pozycjach.

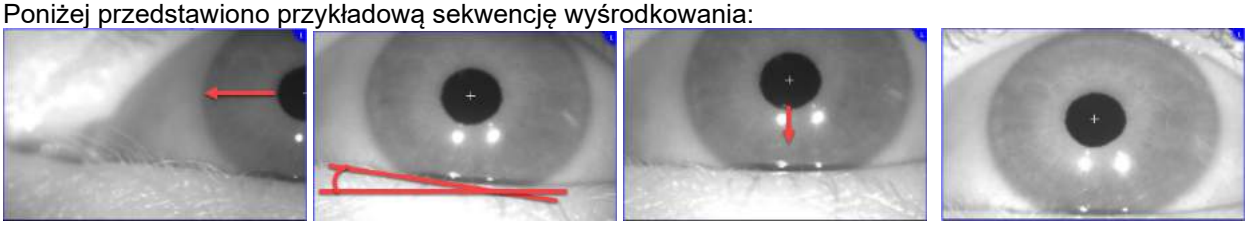
Gogle z bocznym mocowaniem:
W przypadku korzystania z gogli z mocowaniem bocznym, do regulacji w płaszczyźnie pionowej i poziomej należy zastosować regulację lusterkami oraz pokrętłami regulacyjnymi po bokach kamer, jak opisano w rozdziale 2.6.1.1.

Gogle z górnym mocowaniem:
W przypadku korzystania z gogli z górnym mocowaniem, obrazy można wyśrodkować w oprogramowaniu za pomocą przycisku wyśrodkowania oczu w menu narzędzi opisanego w rozdziale 3.6.3.

Gogle z przednim mocowaniem:
Stosując gogle z przednim mocowaniem kamery, należy użyć zarówno przycisku funkcji wyśrodkowywania oczu, jak i ręcznej regulacji kamery w oknie podglądu gogli. Sprawdzić, czy oznaczenie „UP” na kamerze jest skierowane do góry.

Gogle EyeSeeCam:
Używając gogli EyeSeeCam, należy ustawić kamerę, obracając ją w przegubie kulowym tak, aby oko znalazło się po środku obrazu. Kamerę można obracać w trzech kierunkach: odchylenie, nachylenie i przechył boczny. W danym momencie należy obracać kamerę tylko w jednym z tych trzech możliwych kierunków. Po wyśrodkowaniu oka w jednym kierunku, np. w kierunku poziomym, wybrać następny kierunek obrotu, np. kierunek pionowy.

Poniżej przedstawiono przykładową sekwencję wyśrodkowania:



Rysunek 3.6-1: Wyśrodkowanie źrenicy w obrazie dla gogli EyeSeeCam z sekwencją trzech obrotów kamery

3.6.2 Regulacja ostrości

Aby zagwarantować optymalne wykrywanie źrenic, należy ustawić ostrość kamery. Wykonuje się to poprzez obracanie pokręteł/obiektywów w sposób opisany dla wybranych gogli w rozdziale 2.6.1 i przedstawiony na Figure 3.5-6. Należy obrócić pokrętło w prawo lub w lewo, przyglądając się obrazowi na ekranie. Przestać obracać pokrętło, gdy obrys źrenicy i wzór tęczówki są wyraźne, nawet jeśli obszar wokół oka może być w tym momencie zamazany. Kiedy kamery mają optymalną ostrość, odbicie podczerwieni będzie najmniejsze. W przypadku gogli obuocznych każdą kamerę reguluje się osobno.

UWAGA: Jeśli obraz nie jest optymalnie wyostrzony, znacznik śledzenia może nie zarejestrować poprawnie ruchów gałek ocznych, co z kolei może prowadzić do uzyskania nieprawidłowych wyników.



Rysunek 3.6-2: Regulacja ostrości w różnych goglach VNG i vHIT

3.6.3 Menu narzędzi do badania oczu

Po umieszczeniu wskaźnika myszy nad obrazami oczu na ekranie badania zostanie wyświetlone *menu narzędzi do badania oczu*. Menu narzędzi do badania oczu zawiera pięć przycisków:

1. **Przełącz prawe oko:** Włączanie/wyłączanie obrazu i śledzenia ruchu gałki ocznej dla prawego oka.

2. **Kliknij, aby wyśrodkować oczy:** Powoduje wyśrodkowanie oczu na obrazach (dostępne tylko w goglach z mocowaniem górnym i przednim).

3. **Kliknij, aby wybrać znacznik śledzenia:** Umożliwia operatorowi wybór używanego znacznika śledzenia.

4. **Przełącz suwaki progów:** Umożliwia operatorowi regulację kontrastu obrazu za pomocą wyświetlanych pasków przewijania. Kontrast powinien być ustawiony tak, aby krzyżyk znacznika śledzenia pojawiał się na środku źrenicy, gdy pacjent patrzy prosto przed siebie, w górę, w dół, w lewo i w prawo. Kontrast jest domyślnie regulowany automatycznie i można go zresetować do automatycznej regulacji progu, klikając ikonę A pod każdym suwakiem.

5. **Przełącz lewe oko:** Włączanie/wyłączanie obrazu i śledzenia ruchu gałki ocznej dla lewego oka.



Rysunek 3.6-3: Menu narzędzi do badania oczu

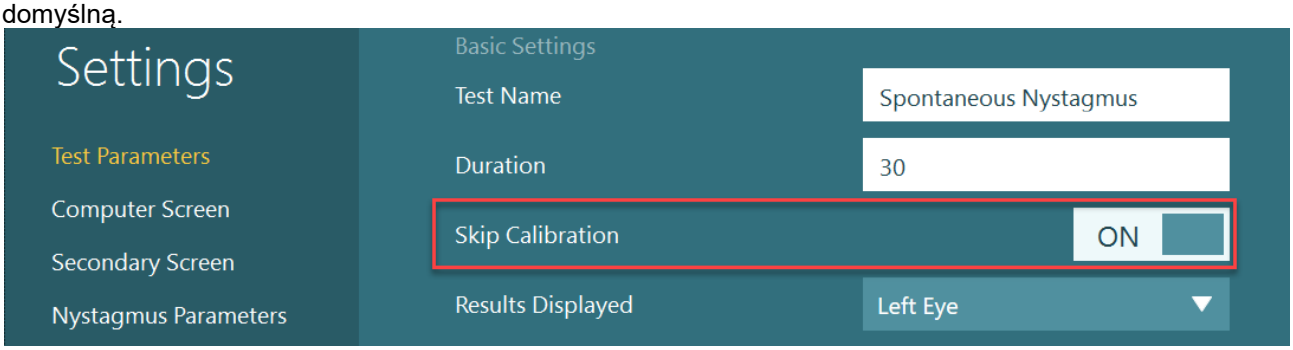
3.7 Kalibracja

Dla wszystkich testów, w tym śledzenia ruchu gałek ocznych, zaleca się wykonanie kalibracji w celu zapewnienia dokładnych pomiarów pozycji oczu oraz szybkości oczopląsu. Kalibracje są szczególnie ważne w testach, w których porównuje się ruchy oczu do wystąpienia danego bodźca o znanym położeniu i/lub prędkości (np. test ruchów sakkadowych, test płynnego śledzenia, testy spojrzeniowe itp.).
UWAGA: Kalibrację należy przeprowadzać każdorazowo po wymianie gogli/kamery lub przestawieniu gogli czy kamery.

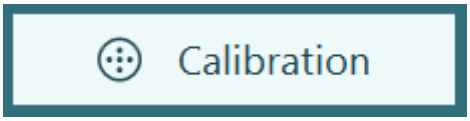
W przypadku systemów VisualEyes™ 505, VisualEyes™ 515 i VisualEyes™ 525 do przeprowadzenia kalibracji jest wymagany monitor/telewizor lub projektor bodźców. W przypadku używania foteli Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) lub do badań kompleksowych (Comprehensive) do kalibracji zostanie użyty wbudowany laser. W przypadku systemu EyeSeeCam zaleca się, aby zawsze używać lasera zamocowanego do gogli.

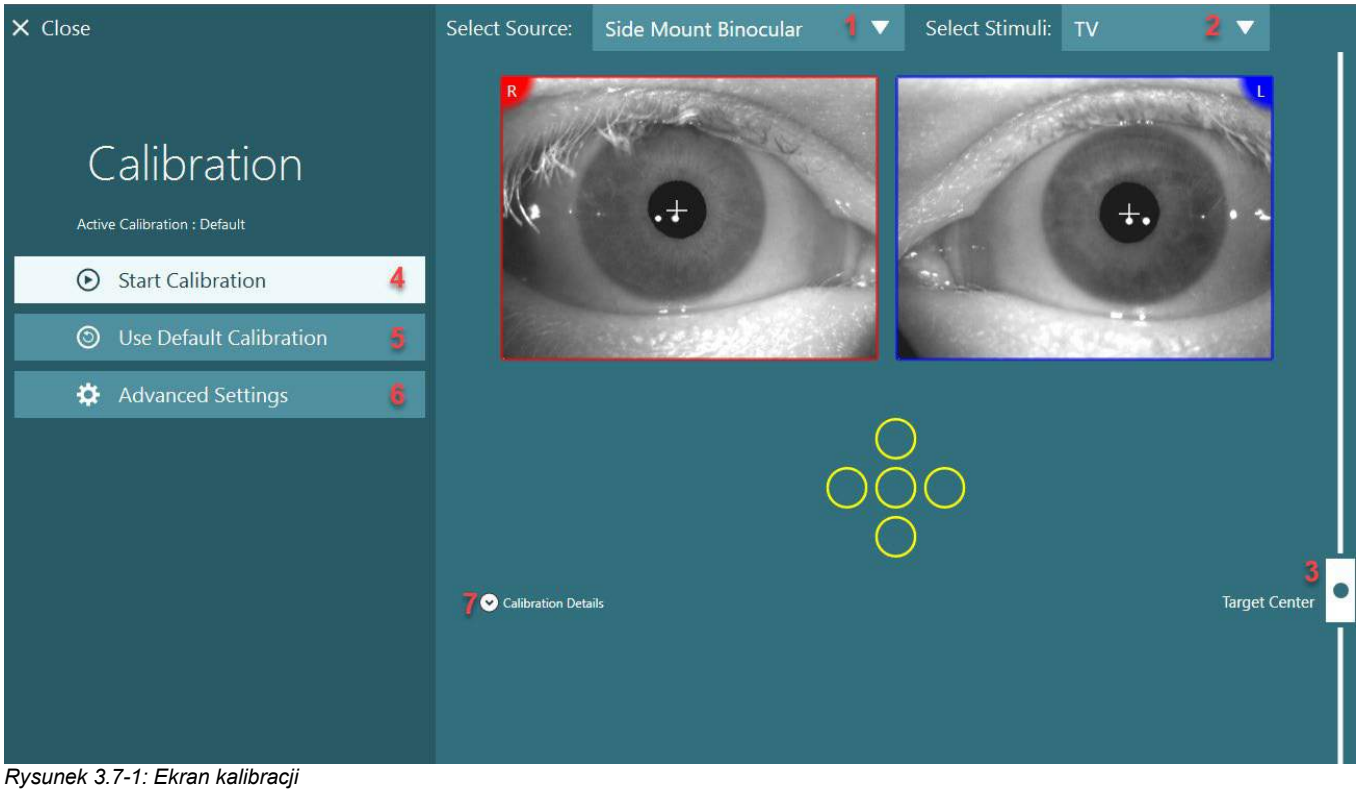
UWAGA: Jeżeli do badania używa się rozkładanego fotela obrotowego, operator musi sprawdzić, czy fotel jest zwrócony w stronę ekranu telewizora/obrazu z projektora, czy pacjent siedzi centralnie przed bodźcem i czy fotel jest zablokowany, aby zapobiec jego niezamierzonym obrotom przed rozpoczęciem kalibracji.

Systemy VisualEyes™ 505 i VisualEyes™ 515 nie wykorzystują bodźców wizualnych do testów, dlatego też te systemy mogą nie posiadać wymaganego monitora, telewizora lub projektora do przeprowadzenia kalibracji. W takim przypadku użytkownik może wyłączyć etap kalibracji dla testów, włączając opcję „Skip Calibration” (pomiń kalibrację) w menu Test Parameters (Parametry testu) w obszarze konkretnych testów. Parametry testu można znaleźć przechodząc do menu *Zarządzanie protokołami*, wybierając test w protokole i klikając przycisk *Edit Test (Edytuj test)*. W przypadku pominięcia kalibracji system zastosuje kalibrację domyślną.



Ekran kalibracji można otworzyć z poziomu ekranu badania, klikając przycisk „Calibration” (Kalibracja) w lewym panelu. Do ekranu kalibracji można również przejść, klikając przełącznik nożny lub prawy przycisk na pilocie zdalnego sterowania, gdy przycisk Calibration (Kalibracja) jest podświetlony na biało.





Rysunek 3.7-1: Ekran kalibracji

Po przejściu do ekranu kalibracji operator powinien sprawdzić, czy wybrano prawidłowe źródło i bodźce. W tym celu należy najpierw wybrać źródło w rozwijanym menu wyboru (1 na Figure 3.7-1), a następnie wybrać bodźce w rozwijanym menu wyboru (2 na Figure 3.7-1).

Wyśrodkuj bodziec kalibracyjny dla pacjenta za pomocą suwaka środka celu (3 na Figure 3.7-1). Podczas testów wertykalnych cel nadal będzie wyświetlany względem środka ekranu, natomiast podczas testów horyzontalnych cel będzie wyświetlany w miejscu określonym przez suwak środka celu. W przypadku korzystania z fotela z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) lub do badań kompleksowych (Comprehensive) cel można regulować ręcznie, ustawiając laser z tyłu fotela.

Jeśli odległość pacjenta różni się od odległości pacjenta wprowadzonej w ustawieniach domyślnych systemu, można ją szybko dostosować do konkretnej kalibracji, przechodząc do menu Advanced Settings (Ustawienia zaawansowane) (6 na Figure 3.7-1). W tym miejscu można również dostosować rozmiar celu, jeśli na przykład pacjent jest niedowidzący i nie jest w stanie zobaczyć domyślnego rozmiaru celu.

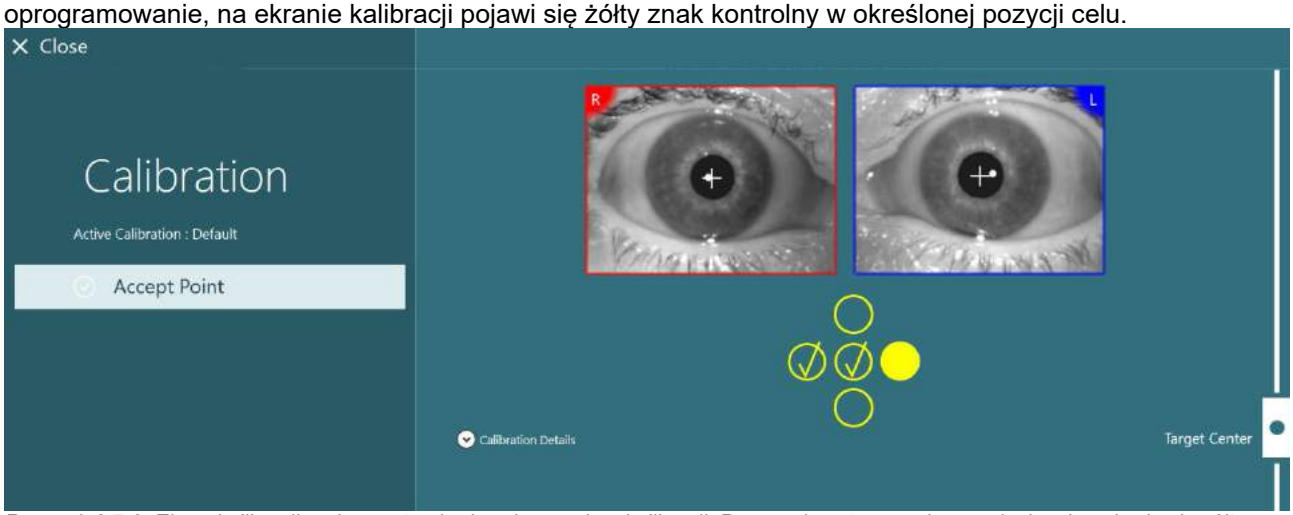
Kalibrację można rozpocząć, naciskając przycisk Start Calibration (Rozpocznij kalibrację) (4 na Figure 3.7-1). Instrukcje dotyczące przeprowadzania kalibracji podano w rozdziale 3.7.1 - 3.7.5.

Jeśli nie można dokończyć kalibracji, należy użyć kalibracji domyślnej, klikając przycisk „Use Default Calibration” (Użyj domyślnej kalibracji) (5 na Figure 3.7-1). Powoduje to wybranie przez system VisualEyes™ domyślnych ustawień kalibracji, które pozwalają uzyskać jedynie przybliżoną wartość kalibracji. Należy mieć świadomość, że wyniki testów okoruchowych i szybkości oczopląsu należy interpretować z ostrożnością.

Dodatkowe informacje na temat kalibracji mogą zostać przedstawione w formie graficznej lub tabelarycznej po naciśnięciu przycisku „Calibration Details” (Szczegóły kalibracji) (7 na Figure 3.7-1).

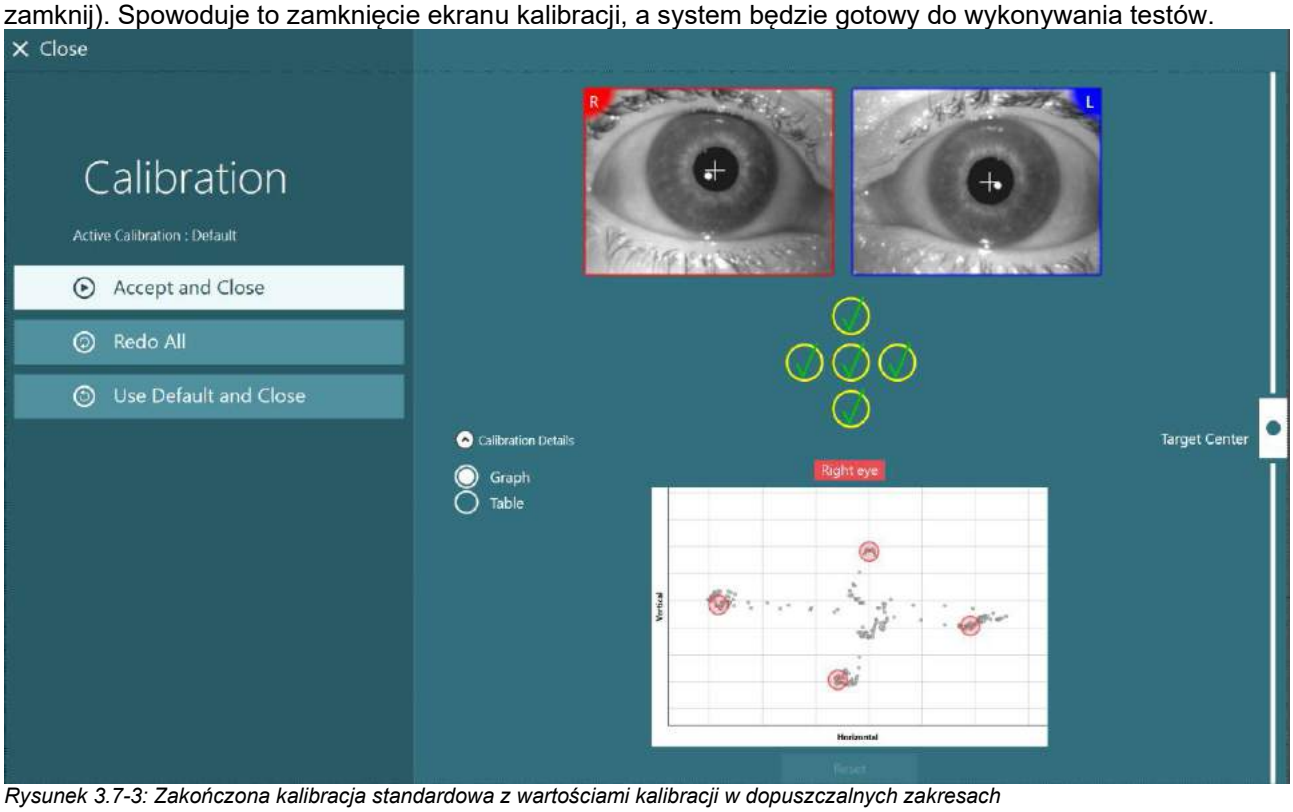
3.7.1 Kalibracja standardowa

Standardowa kalibracja to kalibracja 5-punktowa, w której pacjent ma za zadanie trzymać głowę nieruchomo zwróconą w stronę ekranu prezentującego bodźce i patrzeć na każdy z 5 celów w miarę ich pojawiania się na ekranie. Na ekranie kalibracji zostanie wyświetlona duża żółta kropka reprezentująca bieżący punkt celu, na który patrzy pacjent. Oprogramowanie domyślnie automatycznie zaakceptuje punkty fiksacji po kilku sekundach i przejdzie do następnego celu. U niektórych pacjentów automatyczna detekcja fiksacji może nie być pomyślnie osiągnięta. W takich przypadkach, obserwując obraz wideo kalibrowanego oka na ekranie i po zafiksowaniu punktu kalibracji, kliknięcie przycisku „*Accept point*" (Akceptuj punkt) spowoduje ręczne zaakceptowanie wartości i przejście do następnej pozycji celu. Gdy cel został zaakceptowany przez oprogramowanie, na ekranie kalibracji pojawi się żółty znak kontrolny w określonej pozycji celu.



Rysunek 3.7-2: Ekran kalibracji podczas standardowej procedury kalibracji. Przy zaakceptowanych pozycjach celu pojawia się żółty znak kontrolny

Po zakończeniu kalibracji znaki kontrolne zmienią kolor na zielony, jeśli wartości kalibracji mieszczą się w dopuszczalnych zakresach (Figure 3.7-3). Jeśli wartości kalibracji są nieprawidłowe, znaki kontrolne zmienią kolor na czerwony i należy powtórzyć kalibrację dla tych punktów.
Gdy wszystkie punkty docelowe są zielone, należy nacisnąć przycisk „Accept and Close" (Zaakceptuj i zamknij). Spowoduje to zamknięcie ekranu kalibracji, a system będzie gotowy do wykonywania testów.



Rysunek 3.7-3: Zakończona kalibracja standardowa z wartościami kalibracji w dopuszczalnych zakresach

3.7.2 Kalibracja obrotu

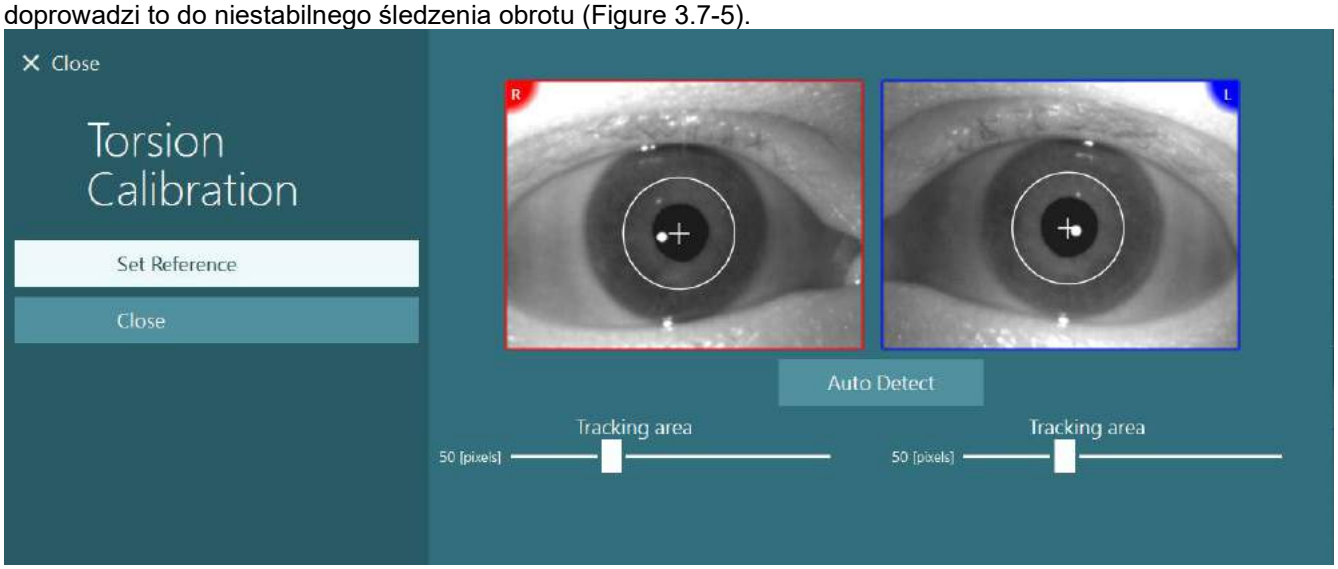
Przed przeprowadzeniem testów obejmujących śledzenie obrotu (np. *Zaawansowany test Dixa-Hallpike'a*, *badanie ruchu gałek ocznych w kierunku przeciwnym do przechylenia głowy i przechylanie głowy na bok*) jest konieczne przeprowadzenie kalibracji obrotu. W przypadku tych testów, przycisk kalibracji *Torsion (Obrót)* będzie widoczny na ekranie kalibracji (Figure 3.7-4). Kliknięcie tego przycisku spowoduje otwarcie ekranu Torsion Calibration (Kalibracja obrotu).



Rysunek 3.7-4: Przycisk kalibracji obrotu

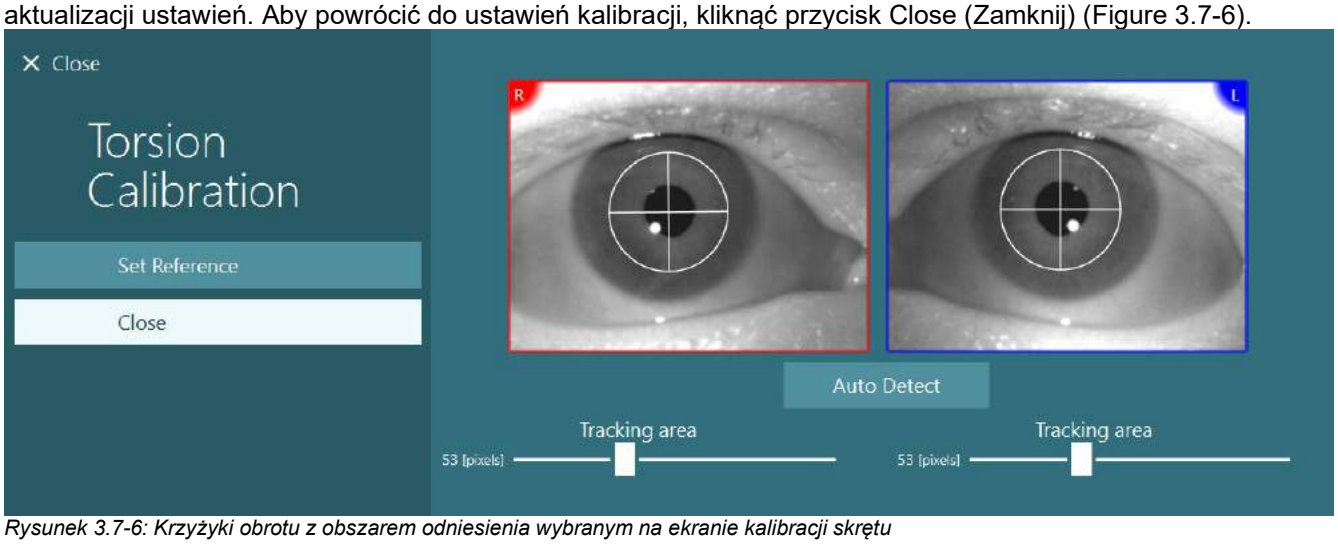
Poinstruować pacjenta, aby patrzył prosto przed siebie, a następnie kliknąć przycisk Auto Detect (Automatyczne wykrywanie). Oprogramowanie wybierze segment tęczówki o dobrym kontraście do śledzenia obrotu. Obszar śledzenia można regulować za pomocą suwaków pod obrazem oczu.
Jeśli znacznik śledzenia obrotu ma być używany w ciemności z rozszerzonymi źrenicami, bardzo ważne jest, aby kalibrację obrotu przeprowadzić w ciemności z rozszerzonymi źrenicami. Jeśli to możliwe, należy poinstruować pacjenta, aby patrzył nieznacznie w górę — dzięki temu tęczówka będzie lepiej widoczna.

Biały okrąg wskazujący obszar śledzenia nigdy nie może być wypełniony przez źrenicę, ponieważ doprowadzi to do niestabilnego śledzenia obrotu (Figure 3.7-5).



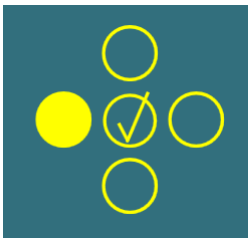
Rysunek 3.7-5: Regulacja obszaru śledzenia na ekranie kalibracji obrotu

Po wprowadzeniu zmian kliknąć przycisk Set Reference (Ustaw punkt referencyjny). Na znaczniku pojawi się teraz okrąg z krzyżykiem. Sprawdzić, czy kąt obrotu reaguje na ruchy gałek ocznych pacjenta, w przeciwnym razie wyregulować obszar śledzenia i kliknąć przycisk Set Reference (Ustaw punkt odniesienia) w celu aktualizacji ustawień. Aby powrócić do ustawień kalibracji, kliknąć przycisk Close (Zamknij) (Figure 3.7-6).



Rysunek 3.7-6: Krzyżyki obrotu z obszarem odniesienia wybranym na ekranie kalibracji skrętu

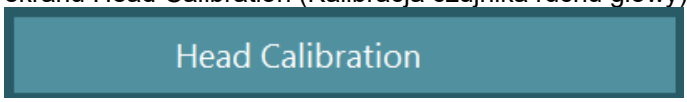
3.7.3 Kalibracja gogli EyeSeeCam



W przypadku gogli EyeSeeCam najpierw należy przeprowadzić kalibrację standardową. Otworzyć ekran kalibracji, wybrać *EyeSeeCam* jako źródło wejściowe i *EyeSeeCam Laser (Laser EyeSeeCam)* jako bodźce. Następnie kliknąć przycisk Start Calibration (Rozpocznij kalibrację). Standardowa kalibracja przebiega według tej samej procedury, którą opisano w sekcji 3.7.1, z tą różnicą, że laser EyeSeeCam zawsze wyświetla 5 nieruchomych punktów, więc operator musi poinstruować pacjenta, aby skupił się tylko na jednym punkcie w danym momencie. Duża żółta kropka na ekranie kalibracji przedstawia cel, na którym pacjent powinien się skupić.

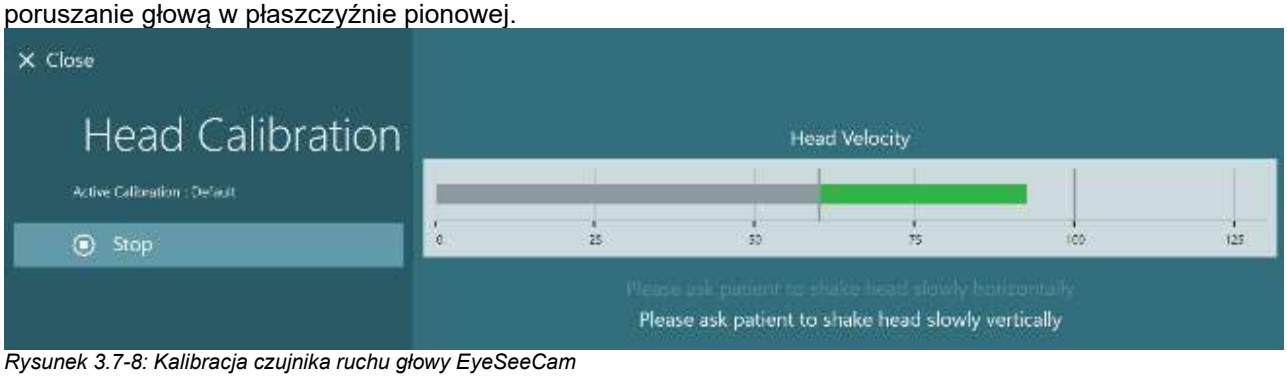
UWAGA: Funkcja automatycznego wykrywania fiksacji jest niedostępna w goglach EyeSeeCam, dlatego punkty muszą być akceptowane ręcznie, klikając przycisk Accept Point (Akceptacja punktu) w lewym panelu.

Po zakończeniu kalibracji standardowej należy przeprowadzić kalibrację czujnika ruchu głowy.
Za każdym razem po wybraniu gogli EyeSeeCam jako źródła wejściowego pojawi się przycisk *Head Calibration (Kalibracja czujnika ruchu głowy)* (Figure 3.7-7). Kliknięcie tego przycisku spowoduje otwarcie ekranu Head Calibration (Kalibracja czujnika ruchu głowy).



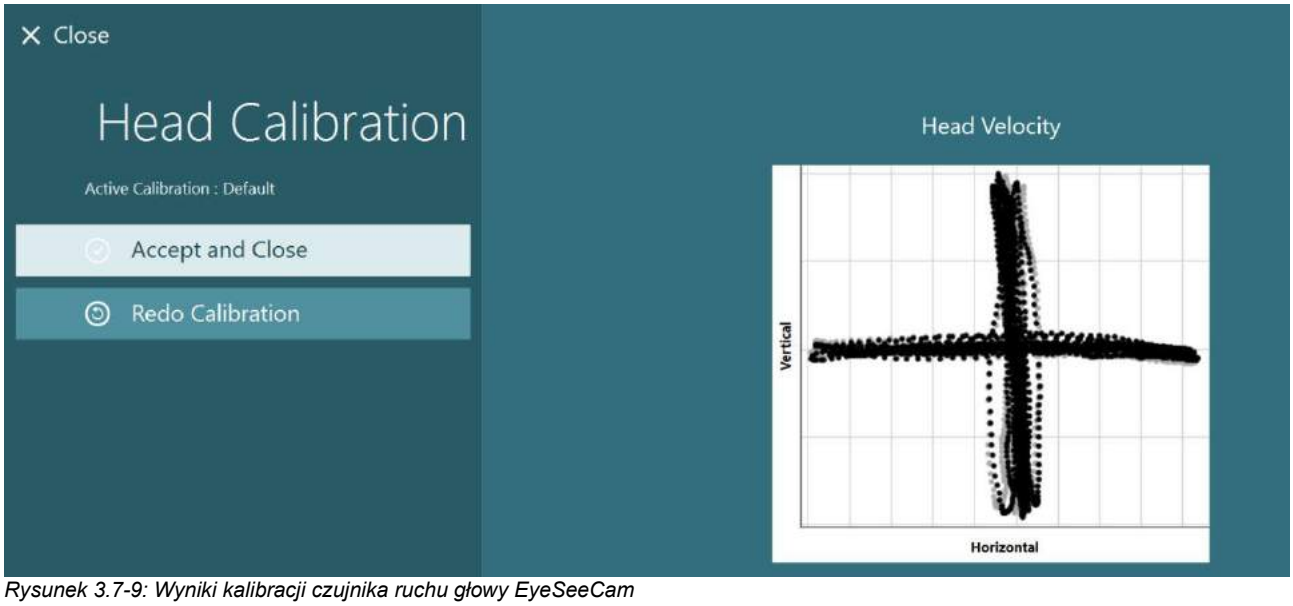
Rysunek 3.7-7: Przycisk Head Calibration (Kalibracja czujnika ruchu głowy) dostępny do kalibracji kamery EyeSeeCam

Poinstruować pacjenta, aby patrzył nieruchomo na punkt i kliknąć przycisk „Start” (Uruchom), aby rozpocząć kalibrację czujnika ruchu głowy. Poinstruować pacjenta o powolne obracanie głową w kierunku poziomym. Wskaźnik szybkości obrotu głowy wskazuje prawidłową szybkość ruchu głowy. Gdy pasek jest zielony, osiągnięta została prawidłowa prędkość i system może śledzić ruch głowy. Po kilku sekundach system przechodzi do kalibracji ruchu w płaszczyźnie pionowej i należy poinstruować pacjenta o powolne poruszanie głową w płaszczyźnie pionowej.



Rysunek 3.7-8: Kalibracja czujnika ruchu głowy EyeSeeCam

Po skalibrowaniu obu płaszczyzn pojawią się wyniki kalibracji czujnika ruchu głowy. Wykresy powinny przedstawiać krzyż z liniami pionowymi i poziomymi, jak pokazano na Figure 3.7-9. Operator może wtedy zaakceptować i zakończyć kalibrację lub ją powtórzyć. Po kliknięciu przycisku „Accept and Close” (Zaakceptuj i zamknij) system jest gotowy do wykonywania testów.



Rysunek 3.7-9: Wyniki kalibracji czujnika ruchu głowy EyeSeeCam

3.7.4 Kalibracja ENG i test impedancji

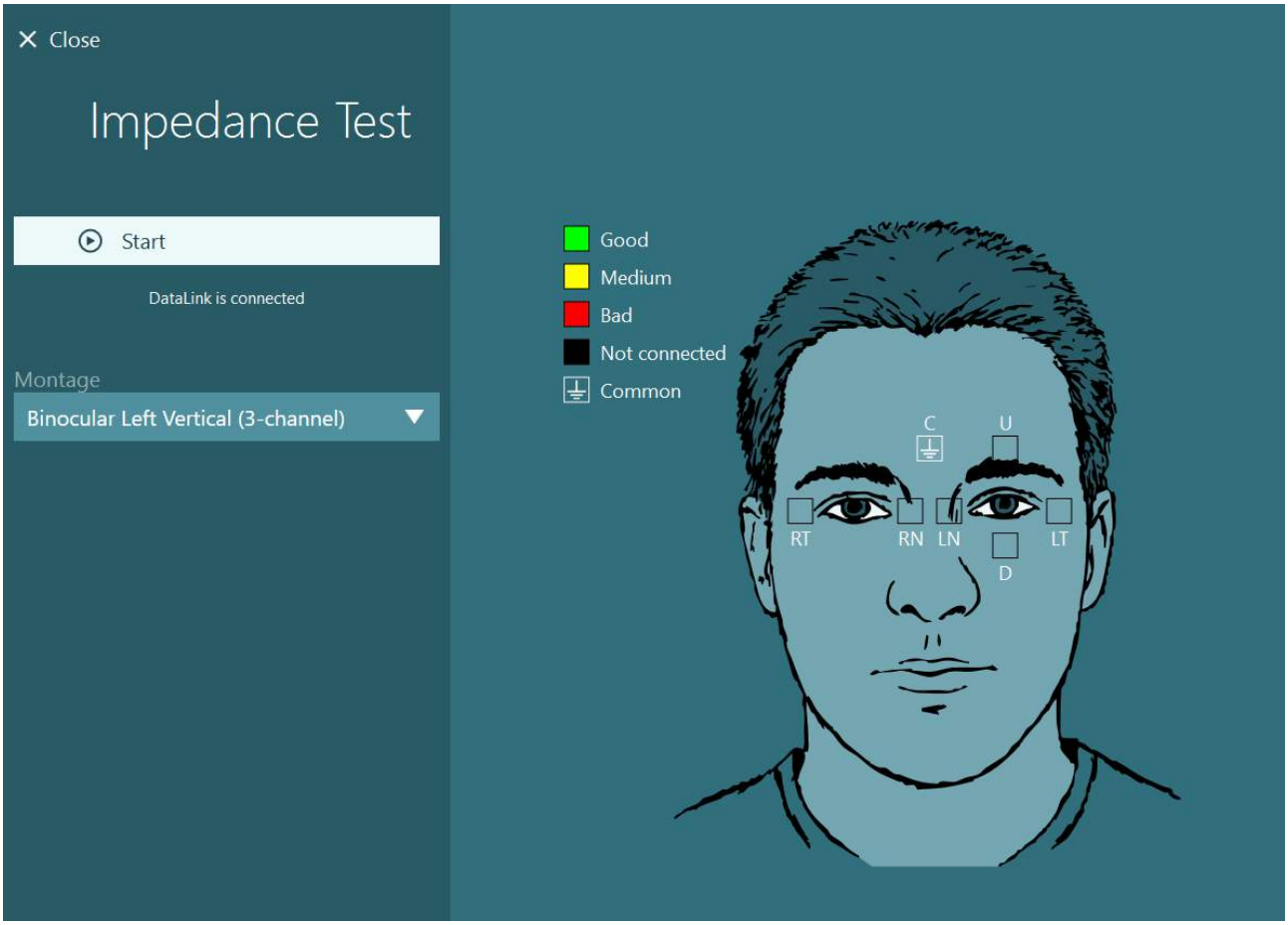


Po wybraniu „DataLink” lub „ENG in Chair” jako źródła wejściowego, w lewym panelu na ekranie kalibracji pojawią się przyciski „Impedance Test” (Test impedancji) oraz przycisk „Center Traces” (Środkowanie przebiegów). Kliknięcie przycisku Impedance Test (Test impedancji) spowoduje otwarcie ekranu testu impedancji (Figure 3.7-10). Test impedancji można również przeprowadzić w menu *System Default Settings (Ustawienia domyślne systemu) > ENG (ENG)*.

Ekran Impedance Test (Test impedancji) pozwala operatorowi na wybranie żądanego umieszczenia elektrod z rozwijanego menu wyboru. Na obrazie zostaną przedstawione instrukcje dotyczące umieszczenia elektrod na ciele pacjenta.

Kliknięcie przycisku „Start” (Uruchom) spowoduje sprawdzenie każdej elektrody i przedstawienie wartości impedancji.
Jeśli zmierzona impedancja ma wartość 10 kΩ lub mniej, elektroda zostanie oznaczona jako „Good” (Dobra), co jest sygnalizowane kolorem zielonym. Jeśli zmierzona impedancja ma wartość od 11 kΩ do 15 kΩ, elektroda zostanie oznaczona jako „Medium” (Średnia), co jest sygnalizowane kolorem żółtym. Jeśli zmierzona impedancja ma wartość od 16 kΩ do 20 kΩ, elektroda zostanie oznaczona jako „Bad” (Zła), co jest sygnalizowane kolorem czerwonym.
Czasami sygnały ENG mogą nie być w ogóle odbierane. Taki stan zostanie oznaczony jako „Not connected” (Nie podłączono), co będzie sygnalizowane kolorem czarnym.

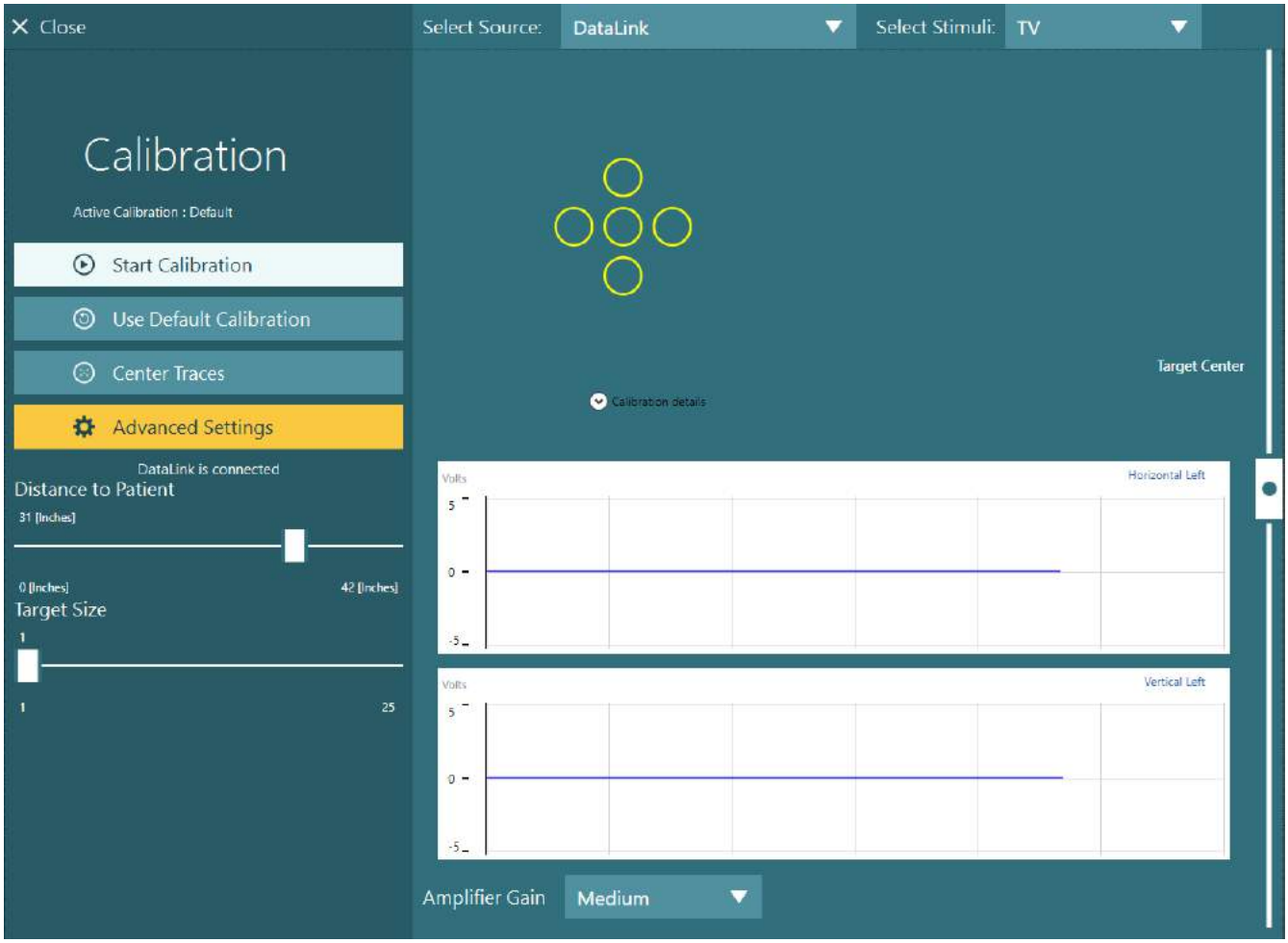
Jeśli elektrody wykazują dobrą (zieloną) lub średnią (żółtą) impedancję, kliknąć przycisk „Accept and Close” (Zaakceptuj i zamknij), aby zamknąć ekran Impedance Test (Test impedancji) i przejść dalej. Jeśli impedancja jest zła, operator może powtórzyć test, klikając przycisk „Redo all” (Powtórz wszystko) po upływie minuty, a jeśli nadal jest zła, zaleca się usunięcie czujnika elektrody, ponowne przetarcie skóry, a następnie ponowne zamocowanie elektrod. Operator może również kliknąć konkretny czujnik, aby ponownie sprawdzić impedancję tylko tego czujnika.



Rysunek 3.7-10: Ekran testu impedancji.

Po przeprowadzeniu testu impedancji można wykonać kalibrację standardową zgodnie z procedurą opisaną w rozdziale 3.7.1.

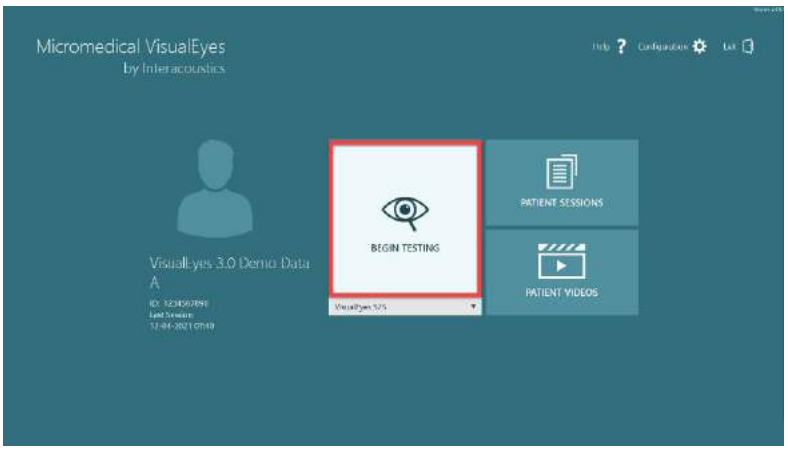
Jeśli przebiegi elektrod dla przebiegów w płaszczyznach poziomej i pionowej wykazują dryf, można je ręcznie wyśrodkować za pomocą przycisku **Center Traces (Środkowanie przebiegów)**. Jeśli ruchy gałek ocznych pacjenta są niewidoczne na przebiegach elektrod, wówczas można dostosować wartość Amplifier Gain (Wzmocnienie wzmacniacza) poniżej przebiegów, aby powiększyć sygnały z elektrod pacjenta (Figure 3.7-11).



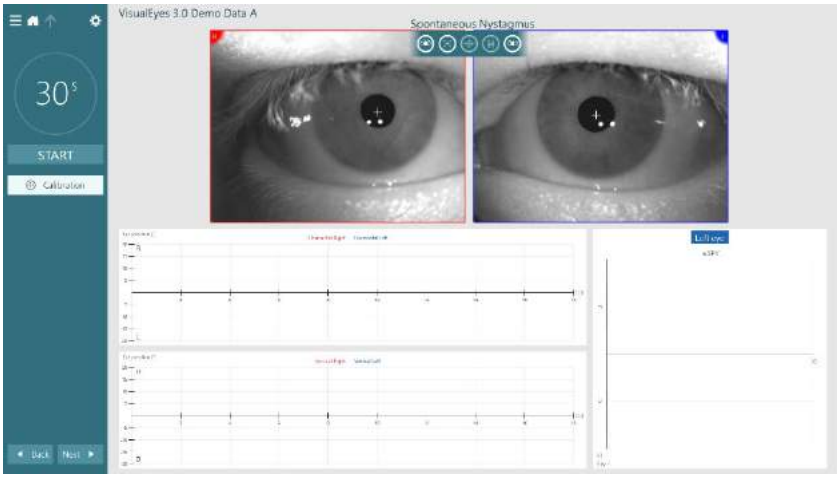
Rysunek 3.7-11: Kalibracja standardowa z ENG

3.8 Ekran badania

Po przygotowaniu systemu i pacjenta można przystąpić do badania. Aby rozpocząć sesję badania, należy wybrać żądany protokół i kliknąć przycisk „BEGIN TESTING” (Rozpoczęcie badania) na ekranie głównym.



Po kliknięciu przycisku „BEGIN TESTING” (Rozpoczęcie badania), program otworzy sesję badania, rozpoczynając od pierwszego testu w wybranym protokole.
Jeżeli w danym dniu została już utworzona sesja z tym samym protokołem dla wybranego pacjenta, program będzie kontynuował od miejsca, w którym poprzednia sesja została przerwana.



Na ekranie badania będą wyświetlane obrazy z kamer, licznik przedstawiający czas trwania testu, a także wykresy i elementy sterujące specyficzne dla danego testu.

Na lewym panelu są dostępne elementy sterowania dla operatora. Przyciski na panelu różnią się w zależności od testu. Niektóre z najczęściej spotykanych elementów sterowania to:

Menu testu: otwiera drzewo sesji, umożliwiając operatorowi przeglądanie bieżącej sesji badania.



Przycisk ekranu głównego: powoduje powrót do ekranu głównego.



Strzałka w górę: powoduje wyjście z bieżącego testu podrzędnego i przejście do ekranu podsumowania poszczególnych testów podrzędnych.



Ustawienia tymczasowe: otwiera ustawienia tymczasowe dla danego testu, pozwalając operatorowi na tymczasową zmianę parametrów.



Back (Wstecz) i **Next (Dalej)**: powodują przejście do poprzedniego lub następnego testu/testu podrzędnego na liście testów protokołu.



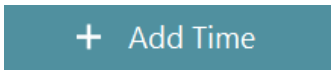
START (Uruchom): powoduje uruchomienie wybranego testu.



Czasomierz: wyświetla czas pozostały/trwania na podstawie wybranego stylu liczenia.



Add Time (Dodaj czas): powoduje dodanie 30 sekund do czasu pozostałego na liczniku.



3.9 Przeprowadzanie testów

Ten rozdział zawiera krótki opis sposobu przeprowadzania testów dostępnych w systemach VisualEyes™. Szczegółowy opis podano w dokumencie *Dodatkowe informacje*.

3.9.1 VisualEyes™ 505, VisualEyes™ 515 oraz VisualEyes™ 525

3.9.1.1 Video Frenzel

Test Video Frenzel jest dostępny w systemach *VisualEyes™ 505* i *VisualEyes™ 525*. Video Frenzel to podstawowe badanie pozwalające rejestrować ruch gałek ocznych pacjenta bez konieczności przeprowadzania ocen analitycznych. W przypadku tego testu nie ma limitu czasowego na rejestrację obrazu oczu ani wymogu kalibracji.

3.9.1.2 Oczopląsu samoistnego

Badanie oczopląsu samoistnego jest dostępne we wszystkich systemach VisualEyes™. Jest to badanie wykonywane w ciemności, a pacjent patrzy prosto przed siebie z założoną osłoną gogli. Operator obserwuje oczy pacjenta na ekranie komputera, telewizora lub projektora. Po rozpoczęciu badania wyświetlone zostaną wykresy pozycji oczu. Oscylacje oczopląsu są oznaczone trójkątami wyświetlonymi przy nadejściu fazy szybkiej. Po wykryciu znacznego oczopląsu, średnia prędkość fazy wolnej (SPV) zostanie przedstawiona na wykresie słupkowym po prawej stronie zapisów pozycji oka. Po zakończeniu badania faza wolna oczopląsu zostanie w oprogramowaniu zabarwiona na zielono.

3.9.1.3 Test Dixa-Hallpike'a

Dedykowany test Dix Hallpike jest dostępny w systemach *VisualEyes™ 515* i *VisualEyes™ 525*. Jest to badanie wykonywane w ciemności i może być przeprowadzone na stole do badań/fotelu rozkładanym. Posadzić pacjenta w fotelu rozkładanym ustawionym w pozycji pionowej, wymontować zagłówek z fotela Orion lub System 2000 i odłożyć go na bok. Odblokować fotel przyciskiem ELM (Orion) lub zwolnić hamulec nożny (System 2000) i obrócić fotel do pozycji pozwalającej na całkowite rozłożenie fotela z pacjentem (zob. Figure 3.9-1). Pas bezpieczeństwa należy odpiąć. Podczas pozycjonowania ciała pacjenta do standardowej pozycji wymaganej w badaniu Dix-Hallpike'a, głowa będzie wystawać poza ramę fotela. Wykonujący badanie podtrzymuje głowę pacjenta. Pacjent powinien przyjąć taką pozycję (w zależności od wysokości), aby jego głowa opadała swobodnie podczas podpierania jej od punktu zakończenia fotela. Dla wygody pacjent może przyjąć pozycję siedzącą ze stopami opadającymi na dwie strony fotela diagnostycznego w celu utrzymania równowagi. Użyć wajchy do rozłożenia fotela całkowicie do pozycji poziomej.
Pacjent patrzy na wprost. Na gogle należy założyć osłonę, aby uzyskać całkowitą ciemność. Obniżyć pacjenta do pozycji właściwej dla badania Dix-Hallpike'a, podtrzymując mu głowę i utrzymując gogle. Użyć pilota RF, pedału nożnego lub przełącznika bocznego, aby rozpocząć nagrywanie ruchów oka. W momencie, kiedy należy podnieść pacjenta do pozycji siedzącej podczas badania, rozlegnie się dwukrotny sygnał dźwiękowy. Jednak użycie pilota RF, pedału nożnego lub przełącznika bocznego zakończy etap leżenia na wznak szybciej, wywoła dwukrotny sygnał dźwiękowy i pozwoli operatorowi skrócić badanie, jeśli takie będzie zamierzenie.

Możliwe jest również dodanie zaawansowanej wersji testu w ramach pakietu pomiarowego VORTEQ™ dostępnego dla systemów *VisualEyes™ 505*, *VisualEyes™ 515* oraz *VisualEyes™ 525*. Obejmuje to informację zwrotną dla klinicysty dotyczącą prawidłowego położenia głowy oraz rejestrację ruchów obrotowych gałek ocznych. Zob. rozdział 3.9.2.2 w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat *zaawansowanego testu Dixa-Hallpike'a*.



Rysunek 3.9-1 Pełne rozłożenie fotela do badania Dix-Hallpike'a z wymontowanym zagłówkiem (Orion i System 2000)

3.9.1.4 Test pozycyjny

Jest to badanie wykonywane w ciemności i może być przeprowadzone na stole do badań/fotelu rozkładanym. Jeżeli do badania używa się fotela rozkładanego, należy zamontować jego zagłówek (Orion i System 2000). Zablokować fotel hamulcem nożnym w przypadku korzystania z rozkładanego fotela System 2000. W stosownych przypadkach nie mocować pasków z rzepem zagłówka (Orion i System 2000) do gogli, ponieważ głowa pacjenta podczas badania będzie znajdować się w różnych pozycjach. Pas bezpieczeństwa pozostawić odpięty. Podtrzymując rozkładany fotel, należy go obniżyć razem z pacjentem do pełnej pozycji poziomej (zob. Figure 3.9-2). Wykonać każde pojedyncze badanie częściowe, pomagając pacjentowi przyjąć nową pozycję głowy i całego ciała, zgodnie w wymogami. Użyć pilota RF, pedału nożnego lub przełącznika bocznego w celu rozpoczęcia nagrywania po każdorazowej zmianie pozycji głowy lub ciała pacjenta. Po zakończeniu badania pacjent kładzie się na plecach, następnie docisnąć dźwignię rozkładania fotela i fizycznie podnieść fotel z pacjentem z powrotem do pozycji pionowej.



Rysunek 3.9-2 Test pozycyjny w pozycji poziomej

3.9.1.5 Testy kaloryczne

Testy kaloryczne wykonuje się w ciemności, z nałożoną osłoną gogli. Jeśli używany jest rozkładany fotel System 2000, należy uruchomić hamulec nożny, aby fotel pozostał nieruchomo. Do wykonania testu kalorycznego opuścić oparcie fotela pod kątem 30° powyżej pozycji poziomej. Na rozkładanych fotelach obrotowych Orion i System 2000 poniżej siedziska umieszczono podziałkę wskazującą właściwy kąt rozłożenia oparcia (zob. Figure 3.9-3). Przy górnej krawędzi ramy fotela Nydiag 200 znajduje się przyrząd pomiarowy, który wyświetla aktualny kąt nachylenia oparcia.



Rysunek 3.9-3 Fotel rozłożony do testu kalorycznego z podziałką kąta oraz przyrządem pomiaru odchylenia

Po wyborze testu kalorycznego oprogramowanie VisualEyes™ uruchomi irygator wybranej niskiej i wysokiej temperatury. Status irygatora będzie wyświetlony na menu lewego panelu. Po uzyskaniu odpowiedniej temperatury status zmieni się na „Gotowy” (Ready) oraz zabrzmi pojedynczy sygnał dźwiękowy informujący użytkownika. W celu rozpoczęcia nagrywania wcisnąć przycisk na uchwycie irygatora AirFx or AquaStim. Aby zatrzymać badanie, wciskać przycisk na uchwycie irygatora przez 3 sekundy. Podczas testu kalorycznego należy ostrzec pacjenta, aby nie tłumił oczopląsu.

Można również wykonać badanie oczopląsu samoistnego jako badanie dodatkowe w ramach testu kalorycznego. Jest to zalecane w momencie, kiedy występuje spontaniczny oczopląs w pozycji kalorycznej. Po wykryciu spontanicznego oczopląsu można zastosować średnią wartość SPV w celu poprawienia wyniku kalorycznego, przełączając opcję „Spontaneous Correction” (Korekta oczopląsu samoistnego) w lewym panelu menu.

Jeśli przez pomyłkę wykonano badanie innego ucha lub została źle dobrana temperatura, na koniec badania dodatkowego pojawi się komunikat z pytaniem potwierdzającym wykonanie prawidłowego testu. Po pojawieniu się tego komunikatu zostaną wyświetlone opcje zmiany ucha lub temperatury. Tej zmiany można dokonać wyłącznie bezpośrednio po zakończeniu badania. Później nie będzie już takiej możliwości.

Testy kaloryczne pozwalają wyświetlić ślady ruchów oka, wykres strączkowy oraz opcjonalnie wykres słupkowy lub wykresy Freyessa, Claussena i Haida-Stolla, bądź też całkowitą amplitudę lub tabelę wyników. Jednostronne osłabienie, przewaga kierunkowa oraz zbiorcze informacje o prędkości fazy wolnej pojawią się na ekranie podsumowania w prawym, górnym rogu.

3.9.1.6 Badania okoruchowe

Badania okoruchowe obejmują testy spojrzeniowe, badania płynnego śledzenia, losowe sakkady, badania sakkadometryczne i optokinetyczne. Badania te są wykonywane bez osłony gogli, aby pacjent mógł śledzić cele poruszające się po ekranie telewizora i projektora lub cele laserowe wyświetlane na ścianie kabiny. Podczas testu spojrzeniowego pacjent koncentruje się na stacjonarnych celach, które są umieszczone w środku, po prawej, po lewej, u góry i na dole. Badanie losowych ruchów sakkadowych polega na śledzeniu oczyma celu, który w sposób przypadkowy porusza się poziomo, pionowo lub na zmianę. Testy płynnego śledzenia ma na celu sprawdzenie umiejętności pacjenta do podążania za celem, który porusza się w sposób sinusoidalny po całym ekranie. Prędkość celu zwiększa się z 0,1 Hz do 0,5 Hz w odstępach co 0,1 Hz. Test optokinetyczny służy do badania ruchów oczu podczas stymulacji dużymi, ruchomymi wzorami szachownicy lub prążkami generowanymi przez bęben optokinetyczny na ścianie kabiny. Podczas wszystkich badań okoruchowych wyświetlone będą dane graficzne w czasie rzeczywistym, aby ułatwić osobie badającej interpretację wyników każdego pojedynczego testu.

3.9.1.7 Badanie ruchu gałek ocznych w kierunku przeciwnym do przechylenia głowy

Jest to badanie wykonywane w ciemności. Do tego badania można użyć okularów z bocznym/przednim/górnym mocowaniem kamer. Sprawdzić, czy pacjent siedzi w pozycji wyprostowanej. Przed rozpoczęciem badania klinicysta musi przejść do menu „Calibration” (Kalibracja), a następnie do menu „Torsion Calibration” (Kalibracja obrotu), aby utworzyć sygnaturę tęczówki. Pacjent będzie musiał trzymać głowę prosto, następnie przechylić głowę w lewo i przytrzymać, a następnie w prawo i przytrzymać.

3.9.1.8 Testy na fotelu obrotowym

System VisualEyes™ z opcją fotela obrotowego umożliwia wykonanie dodatkowych badań, takich jak test harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego (SHA), test obrotowy, tłumienia odruchu przedsionkowo-ocznego (VOR) oraz wzrokowego odruchu VOR. Testy na fotelu obrotowym wykonuje się w ciemności, z nałożoną osłoną gogli lub w kabinie w ciemności. Fotel obrotowy należy ustawić w pozycji wyprostowanej w celu przeprowadzenia testów obrotowych. W przypadku korzystania z fotela System 2000 należy sprawdzić, czy zwolniony jest hamulec nożny. Należy zastosować zadania z ostrzeżeniem podczas testu SHA oraz badania impulsów, aby pacjent nie tłumił oczopląsu.

Badanie harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego to badanie wykonywane w ciemności. Podczas tego badania pacjent jest obracany w sposób sinusoidalny od lewej strony do prawej z częstotliwością oktawową od 0,01 Hz do 0,64 Hz w przypadku foteli System 2000 i Orion oraz od 0,01 Hz do 0,32 Hz w przypadku fotela obrotowego Nydiag 200. Przedstawione będą wykresy przyrostu, fazy i (a)symetrii razem z wykazem prędkości i pozycji oka.

Test obrotowy to badanie wykonywane w ciemności. Polega na kilkusekundowym obracaniu pacjenta w jednym kierunku ze stałą prędkością, następnie zatrzymaniu fotela przy ciągłym rejestrowaniu. Następnie proces zostaje powtórzony w przeciwnym kierunku. Następnie obserwowane są cztery impulsy w zakresie przyrostu, stałych czasowych oraz (a)symetrii. Badania impulsów domyślnie wykonuje się na poziomie 50º/sekunda i 180º/sekunda oraz 100º/sekunda jako opcja standardowa. Ponadto, istnieją opcję pomiarów przy prędkościach między 10 a 200º/sekundę. W celu uwzględnienia poprawy oczopląsu samoistnego można dodać badanie spontanicznego oczopląsu do badań impulsów. W ten sposób otrzyma się wartość podstawową oczopląsu. Wyświetlone zostaną wykresy prędkości i pozycji oka.

Badanie tłumienia VOR można wykonać w ten sam sposób, co badanie SHA. Różni się ono tym, że w goglach zostaje zapalone światło fiksacji. W ten sposób pacjent może skoncentrować wzrok na celu podczas obracania, aby stłumić reakcję. Osłona gogli jest zakładana podczas badań na wszystkich fotelach rozkładanych, natomiast jest zdejmowana podczas badań wykonywanych w światłoszczelnej kabinie na fotelach Orion/System 2000 AT/C. Badanie wzrokowego odruchu VOR jest również podobne do badania SHA, jednak wykonuje się bez osłony na goglach, nawet w przypadku foteli rozkładanych. Należy poinstruować pacjenta, aby skoncentrował wzrok na celu w telewizorze do fotela rozkładanego, bądź na ekranie projektora lub nieruchomych pasach bębna optokinetycznego (laser) na ścianie kabiny do foteli Orion/System 2000 AT/C. Badanie wzrokowego odruchu VOR zazwyczaj wykonuje się tylko przy 0,32 Hz.

Fotele Orion/System 2000 AT/C umożliwiają przeprowadzenie badania subiektywnego postrzegania pionu do pomiaru funkcjonowania otolitów. Podczas badania gogle są odłączane od fotela, a głowę pacjenta unieruchamia się w zagłówku przy użyciu paska. Podczas statycznego badania SVV określa się wartość statycznego postrzegania pionu u pacjenta poprzez obracanie linii lasera i zorientowanie jej zgodnie z pionem postrzeganym przez pacjenta. Podczas dynamicznego badania SVV (można je wykonać tylko przy użyciu fotela z funkcją automatycznego przesunięcia) fotel obraca się z prędkością 300 st./s i jest ustawiony w jednej linii z osią środkową. Następnie fotel zostaje przesunięty o 4 cm w lewo, powraca na środek i zostaje przesunięty o 4 cm w prawo. Następnie fotel powraca na środek i zwalnia, aż do zatrzymania się. Pacjent musi ustawić linię lasera w każdym położeniu fotela do pozycji postrzeganego pionu przy użyciu pilota do badań SVV.

3.9.2 Pakiet pomiarowy VORTEQ™

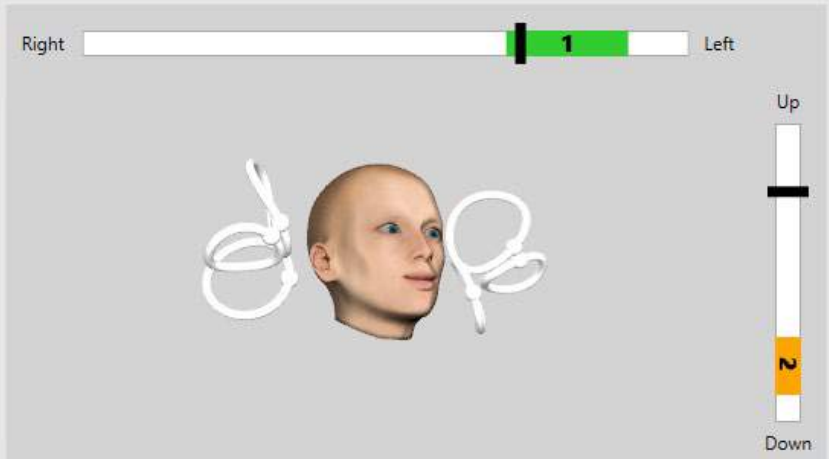
Pakiet pomiarowy VORTEQ™ może być dodany do systemów *VisualEyes™ 505, VisualEyes™ 515* i *VisualEyes™ 525*. Zawiera on *test dynamicznej ostrości wzroku*, *zaawansowany test Dixa-Hallpike'a* i *test przechylania głowy na bok*. Wszystkie testy wymagają zastosowania inercyjnego zespołu pomiarowego VORTEQ™.

3.9.2.1 Dynamiczna ostrość wzroku

Ten test nie wymaga stosowania gogli. Sprawdzić, czy fotel jest w pozycji siedzącej i zablokowany. Zamocować inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ do opaski na głowę do badań DVA. Przed rozpoczęciem badania, należy określić ostrość statyczną u pacjenta poprzez prawidłowe zidentyfikowanie litery C bez obracania głową na boki. Następnie rozpocznie się właściwe badanie w każdym kierunku, podczas którego pacjent obraca głową na boki na dźwięk metronomu. Poprosić pacjenta, aby płynnie obracał głowę na boki w przypadku badań subiektywnego postrzegania poziomu lub w górę i w dół w przypadku badań subiektywnego postrzegania pionu.

3.9.2.2 Zaawansowany test Dixa-Hallpike'a

Zaawansowany test Dixa-Hallpike'a przeprowadza się podobnie do testu Dixa-Hallpike'a opisanego w rozdziale 3.9.1.3, jednakże zaawansowany test Dixa-Hallpike'a umożliwia klinicystom rejestrowanie obrotowych ruchów gałek ocznych oraz zastosowanie inercyjnego zespołu pomiarowego VORTEQ™ w celu uzyskania informacji zwrotnej dotyczącej położenia głowy pacjenta za pośrednictwem trójwymiarowego modelu głowy, aby pokazać, czy pacjent ma głowę w odpowiednim położeniu. Położenie przestrzenne głowy będzie prezentowane za pomocą czarnego paska na dwóch suwakach położenia. Zacienione obszary na suwakach położenia przedstawiają żądane położenie głowy. Gdy głowa jest ustawiona pod żądanym kątem, zacieniony obszar zmieni kolor na zielony zamiast pomarańczowego.

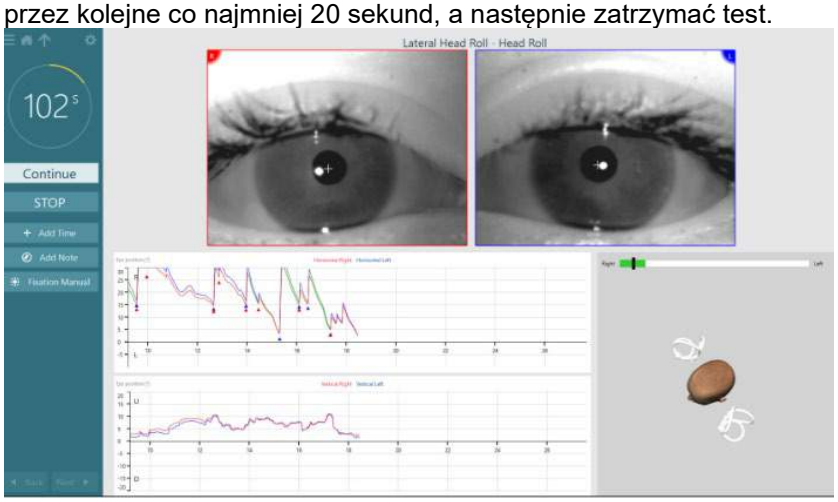


3.9.2.3 Przechylanie głowy na bok

Test przechylania głowy na bok jest wykonywany w celu identyfikacji BPPV w kanale poziomym i zawiera trójwymiarowy model głowy, który pomaga w prawidłowym ustawieniu głowy podczas testu.
Sprawdzić, czy inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ jest zamocowany do gogli i włączony. Badanie jest wykonywane w pozycji leżącej.

1. Krok 1 polega na obróceniu głowy pacjenta o 45 stopni w prawo.
2. Krok 2 polega na obróceniu głowy pacjenta o 45 stopni w lewo.

Czarny pasek reprezentuje ruch głowy, a kiedy głowa znajduje się w prawidłowym położeniu, zacieniony obszar zmienia kolor na zielony. Po osiągnięciu pierwszego położenia można rejestrować dane przez minimum 20 sekund, a następnie nacisnąć klawisz Enter i przejść do drugiego kroku. Zarejestrować dane przez kolejne co najmniej 20 sekund, a następnie zatrzymać test.



Po zakończeniu testu zostanie wyświetlony ekran podsumowujący z wykresami słupkowymi przedstawiającymi oczopląs, który został wygenerowany podczas tego manewru. Każdy oczopląs większy niż 6 stopni/s jest zaznaczony na szaro i stanowi nieprawidłowy wynik.

3.9.3 Pakiet diagnostyczny VORTEQ™

Pakiet diagnostyczny VORTEQ™ można dodać do systemu *VisualEyes™ 525* i obejmuje on *aktywny obrót głowy oraz vHIT VORTEQ™*. Wszystkie testy wymagają zastosowania inercyjnego zespołu pomiarowego VORTEQ™.

3.9.3.1 Aktywny obrót głowy

Sprawdzić, czy fotel jest w pozycji siedzącej i zablokowany. W stosownych przypadkach nie mocować pasków z rzepem zagłówka (Orion i System 2000) do gogli. Zamocować inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ do gogli obuocznych. Na początku badania w ramach ćwiczenia pacjent przez dziesięć sekund będzie obracać głowę na boki z niską częstotliwością w takt dźwięku metronomu. Następnie rozpocznie się właściwe badanie. Poprosić pacjenta, aby płynnie obracał głowę na boki w przypadku badań subiektywnego postrzegania poziomu lub w górę i w dół w przypadku badań subiektywnego postrzegania pionu. Jeśli test zostanie przeprowadzony przy nieprawidłowej orientacji, oprogramowanie wygeneruje komunikat ostrzegawczy dla operatora.

3.9.3.2 vHIT VORTEQ™

Sprawdzić, czy pacjent siedzi w pozycji wyprostowanej, a zagłówek fotela obrotowego jest zdjęty. Przed rozpoczęciem wykonać kalibrację. Do tego badania można użyć okularów z bocznym/górnym mocowaniem kamer. Przed rozpoczęciem testu sprawdzić, czy inercyjny zespół pomiarowy jest podłączony i włączony.

3.9.4 EyeSeeCam vHIT

Test wykonywany jest przy użyciu gogli EyeSeeCam i zawiera testy podrzędne dla testów kanałów bocznych, vHIT RALP i LARP wraz z testem SHIMP. Sprawdzić, czy pacjent siedzi w pozycji wyprostowanej, opierając się o podłokietnik i oparcie dolnej części pleców, w odległości 1,5 metra od ściany, na którą rzutowane są czerwone punkty lasera. Przed przeprowadzeniem testów vHIT należy przeprowadzić kalibrację zgodnie z opisem w rozdziale 3.7.3.

3.9.4.1 Test VHIT kanałów bocznych

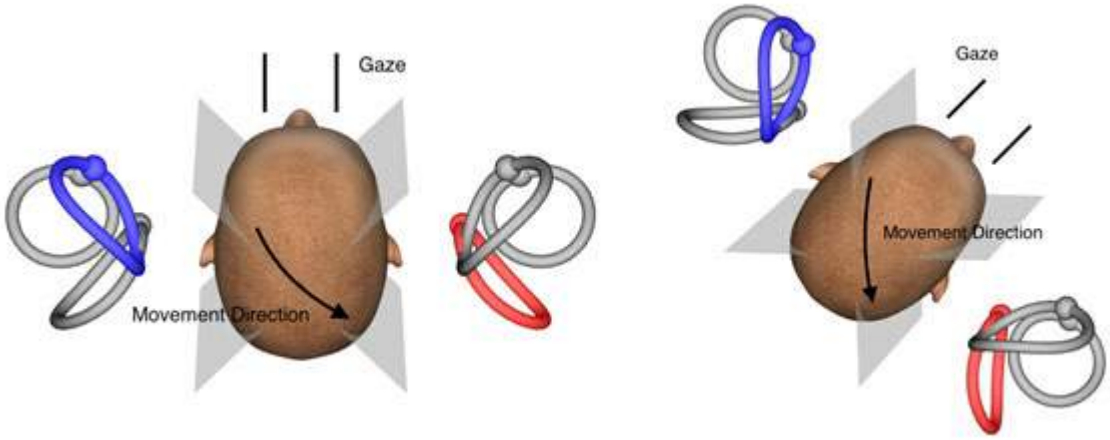
Test VHIT kanałów bocznych ocenia funkcjonowanie bocznych kanałów półkolistych. W tym teście należy stanąć za pacjentem i podtrzymywać jego szczękę (Figure 3. 6-7). Podczas badania zęby pacjenta powinny być zaciśnięte, aby przenieść siłę nacisku dłoni na głowę pacjenta. Przećwiczyć kilka pchnięć przed rozpoczęciem rejestrowania. W ten sposób również pacjent zapozna się z bodźcem. Ręce **nie** mogą dotykać gogli ani poruszać nimi podczas pchnięć głowy, ponieważ taki ruch będzie miał wpływ na pomiar wzmocnienia.



Rysunek 3.9-4 Ułożenie dłoni podczas testu VHIT kanałów bocznych

3.9.4.2 Test vHIT lewego przedniego i prawego tylnego kanału (LARP)/prawego przedniego i lewego tylnego kanału (RALP)

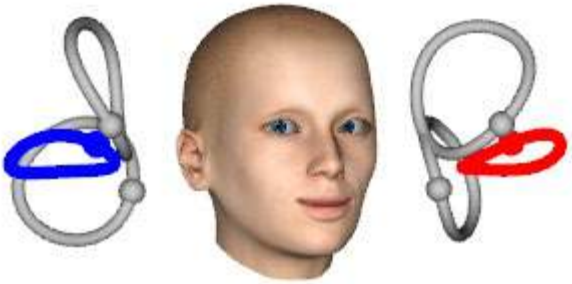
Testy LARP i RALP oceniają funkcjonowanie pionowych kanałów półkolistych. W celu oceny funkcji pionowych kanałów półkolistych głowę obraca się od prawej w dół do lewej w górę w płaszczyźnie prawego przedniego kanału i lewego tylnego kanału (RALP) lub od lewej w dół do prawej w górę w płaszczyźnie lewego przedniego kanału i prawego tylnego kanału (LARP). Alternatywnie, głowę można obrócić o 45 stopni w prawo w przypadku testu LARP i o 45 stopni (Figure 3. 6-8) w lewo w przypadku testu RALP. Niezależnie od ustawienia, pacjent musi zawsze patrzeć prosto przed siebie.



Rysunek 3.9-5 Test vHIT ze spojrzeniem skierowanym prosto przed siebie i skorygowanym spojrzeniem prosto przed siebie w teście LARP

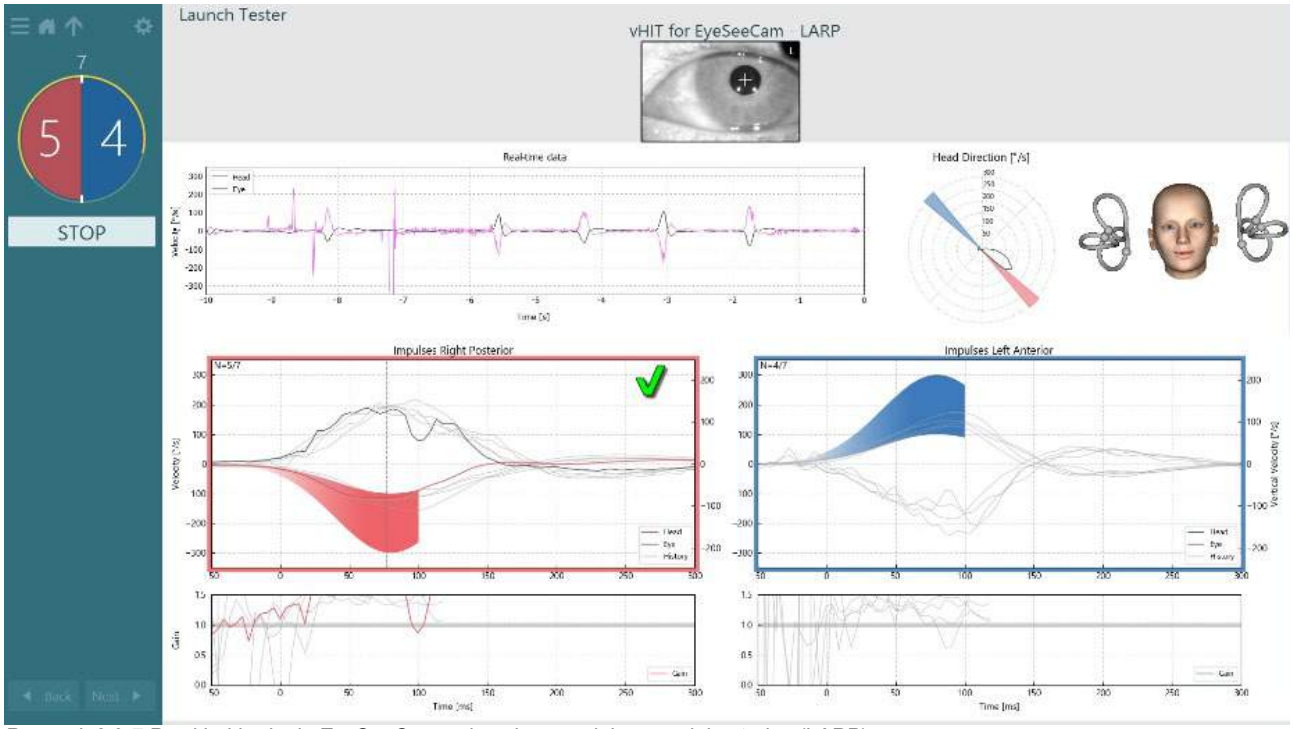
3.9.4.3 Wykonywanie testu

W prawym górnym rogu ekranu jest wyświetlany trójwymiarowy model głowy z kanałami półkolistymi (Figure 3. 6-9). Czujnik ruchu głowy EyeSeeCam zresetuje się automatycznie, jeśli czujnik pozostaje nieruchomy. Na początku badania pacjent powinien patrzeć prosto przed siebie i trzymać głowę nieruchomo. Następnie czujnik ruchu głowy EyeSeeCam zresetuje się, a na ekranie powinien zostać wyświetlony model głowy patrzący do przodu. Podczas wykonywania pchnięć głową aktywowana para kanałów półkolistych jest podświetlana na niebiesko i czerwono w zależności od kierunku pchnięcia.



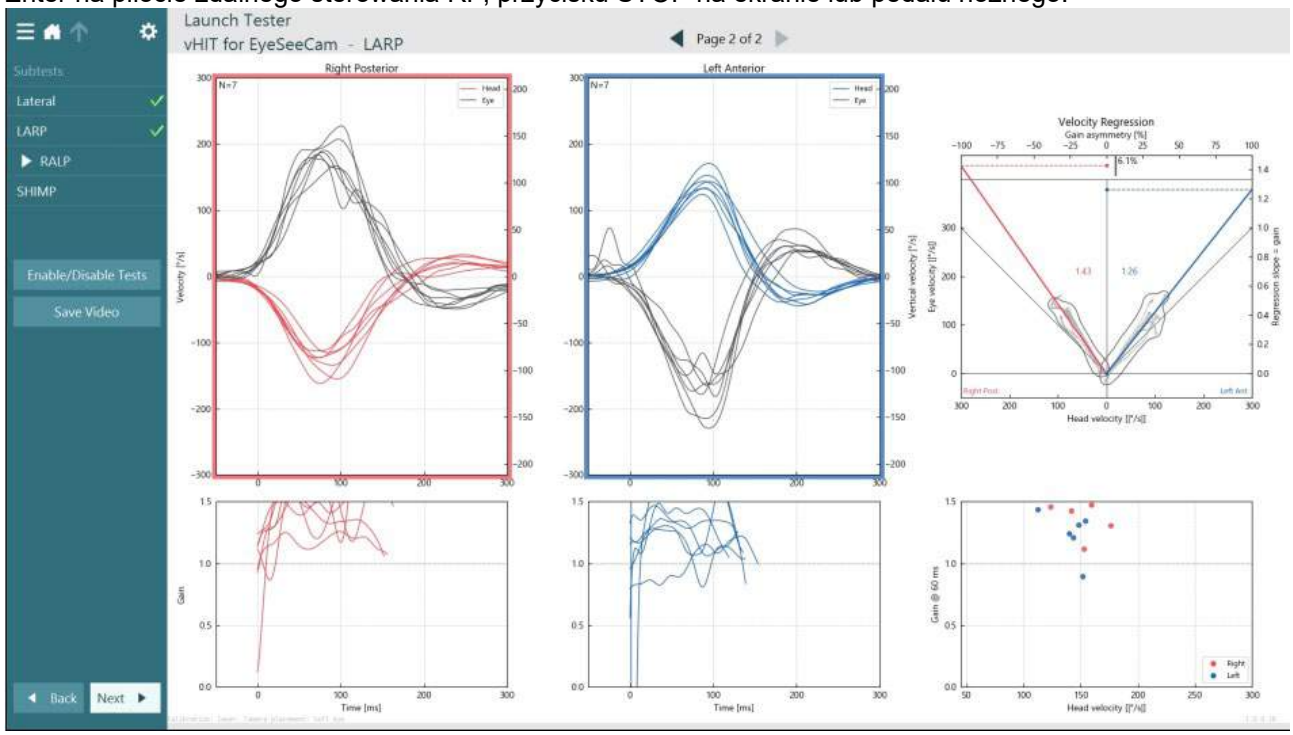
Rysunek 3.9-6 Model głowy z zaznaczonymi kanałami półkolistymi

Kiedy operator wykonuje pchnięcie głową, oprogramowanie wyświetli ruch głowy i ruch gałek ocznych na odpowiednim wykresie pchnięć w zależności od kierunku pchnięcia. Jeśli ruch głowy pasuje do profilu szybkości szumu, pchnięcie głowy zostaje zaakceptowane. W prawym górnym rogu wykresu pchnięć zostanie wyświetlony zielony znak kontrolny (Figure 3. 6-10). Odrzucone pchnięcia głową będą oznaczone czerwonym znakiem x w prawym górnym rogu.



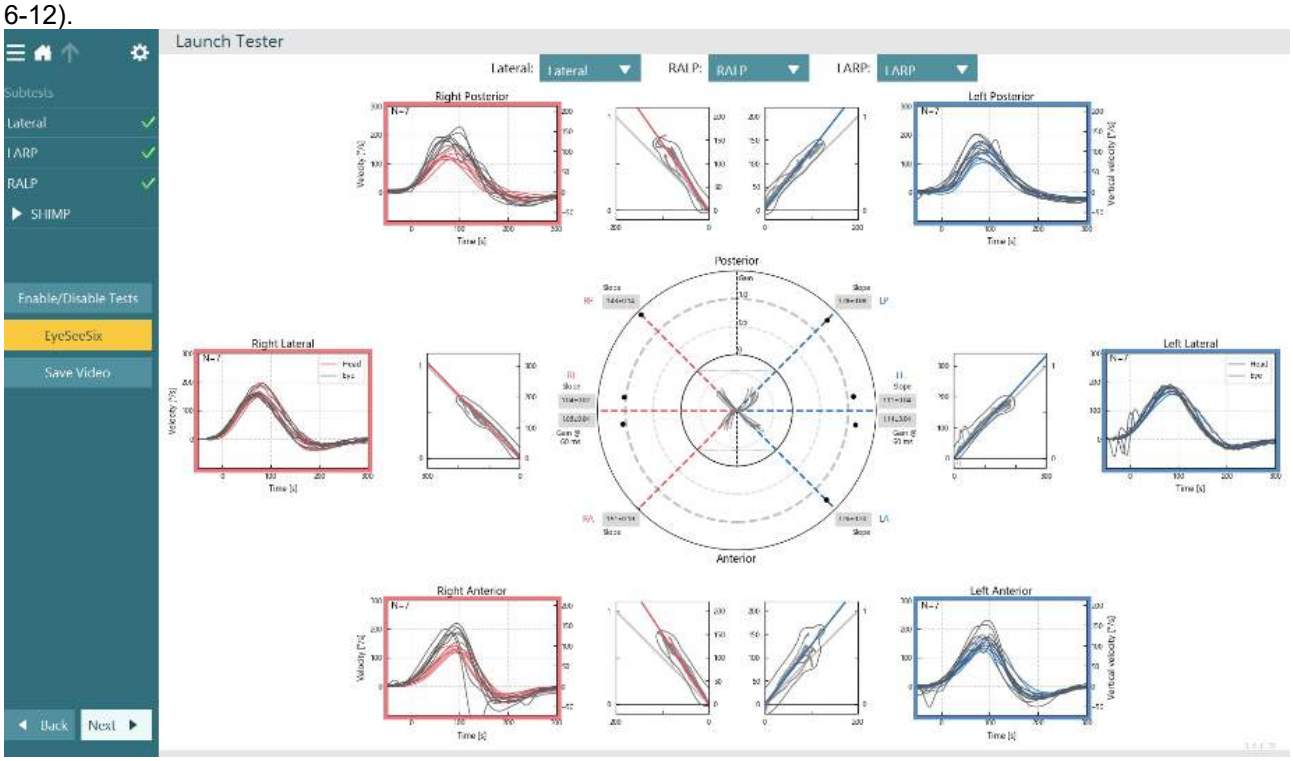
Rysunek 3.9-7 Przykład badania EyeSeeCam pokazującego zielony znak kontrolny (LARP)

Test zakończy się automatycznie po wykonaniu wymaganej liczby udanych pchnięć głową w obu kierunkach. Licznik czasu zostaje zastąpiony licznikiem pchnięć głową z oddzielonymi pchnięciami głową i wymaganą liczbą udanych pchnięć na górze. Klinicysta może zatrzymać test w dowolnym momencie, używając klawisza Enter na pilocie zdalnego sterowania RF, przycisku STOP na ekranie lub pedału nożnego.



Rysunek 3.9-8 Analiza VHIT EyeSeeCam

Po wykonaniu każdego testu podrzędnego oprogramowanie wyświetla analizę każdego z tych testów na stronie (Figure 3. 6-11). Sposób wyświetlania analizy jest określony przez wybór stron w górnej części ekranu. Po wykonaniu testów kanałów bocznych, LARP i RALP można utworzyć raport EyeSeeSix z panelu bocznego podsumowania testu vHIT dla EyeSeeCam. W przypadku powtarzania testu podrzędnego, żądany test podrzędny można wybrać z okien wyboru znajdujących się w górnej części raportu EyeSeeSix (Figure 3. 6-12).



Rysunek 3.9-9 Raport VHIT EyeSeeSix

Aby wyświetlić informacje w formie tabelarycznej, kliknąć przycisk Numerical Results (Wyniki liczbowe) (Figure 3. 6-13). Tekst można skopiować (klikając i przeciągając lub używając kombinacji klawiszy Ctrl + A na klawiaturze) i wkleić do programu Excel lub innego arkusza kalkulacyjnego.

Summary

Velocity Gain

	Right				Left			
	mean	std	median	iqr	mean	std	median	iqr
Gain @ 40 ms	0.75	0.05	0.75	0.06	0.96	0.08	0.96	0.12
Gain @ 60 ms	0.83	0.04	0.83	0.06	1.01	0.05	1.01	0.07
Gain @ 80 ms	0.90	0.05	0.90	0.07	1.02	0.02	1.02	0.02
Median 0-100 ms	0.80	0.05	0.80	0.07	1.02	0.07	1.02	0.10
Regression	0.86	0.03	0.86	0.05	1.03	0.04	1.03	0.06

Saccades

	Right			Left		
	1st Saccade	2nd Saccade	3rd Saccade	1st Saccade	2nd Saccade	3rd Saccade
Amplitude [°]	14.99 ± 000.92	-	-	13.58 ± 000.52	7.24 ± 002.52	-
Peak Velocity [°/s]	142.23 ± 004.12	-	-	136.61 ± 016.03	243.53 ± 050.31	-
Duration [ms]	185.50 ± 010.50	-	-	168.00 ± 011.00	83.00 ± 008.00	-
Latency [ms]	8.50 ± 010.50	-	-	22.00 ± 003.00	579.00 ± 024.00	-
Total	2	0	0	2	2	0

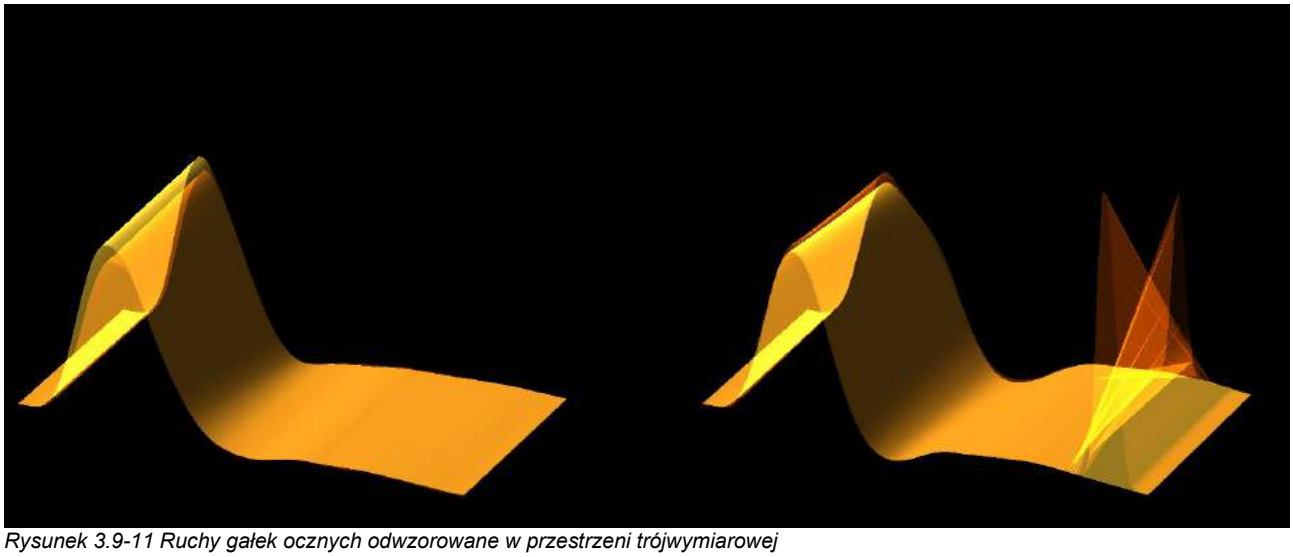
Data

Saccade Parameters

	Head Impulse			1st Saccade				2nd Saccade				3rd Saccade			
	Direction	Peak Time [ms]	Peak Velocity [°/s]	Amplitude [°]	Peak Velocity [°/s]	Duration [ms]	Latency [ms]	Amplitude [°]	Peak Velocity [°/s]	Duration [ms]	Latency [ms]	Amplitude [°]	Peak Velocity [°/s]	Duration [ms]	Latency [ms]
1	right	74.00	189.40	14.07	146.35	175.00	-2.00	-	-	-	-	-	-	-	-
2	left	95.00	190.06	14.10	152.64	157.00	25.00	9.76	293.84	91.00	603.00	-	-	-	-
3	right	92.00	197.11	15.90	138.10	196.00	19.00	-	-	-	-	-	-	-	-
4	left	79.00	160.99	13.07	120.58	179.00	19.00	4.72	193.23	75.00	555.00	-	-	-	-

Rysunek 3.9-10 Wyniki liczbowe

Kliknięcie przycisku 3D Waves (Fale 3D) spowoduje przełączenie wyświetlania przebiegów w przestrzeni trójwymiarowej (Figure 3. 6-14).



Rysunek 3.9-11 Ruchy gałek ocznych odwzorowane w przestrzeni trójwymiarowej

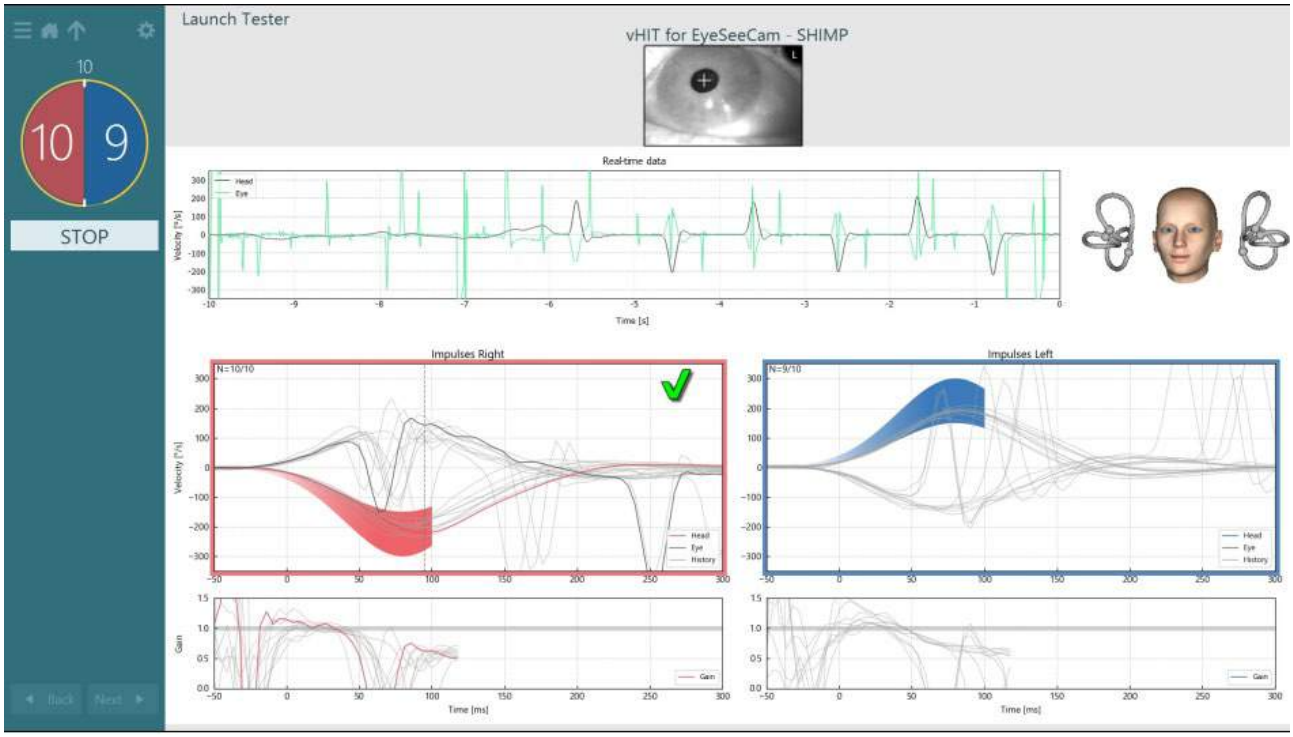
Test z zastosowaniem paradygmatu ruchu impulsowego tłumienia (SHIMP)
Test SHIMP, wraz z testem wideo pchnięcia głową lub testem pchnięcia głową, pomaga operatorowi określić aktywność resztkową układu przedsionkowego. Test ten przypomina test vHIT kanałów bocznych i ocenia boczne kanały półkoliste. Dodatkowo w teście SHIMP jako medium tłumiące wykorzystuje się cel laserowy.

Tak jak w przypadku innych testów vHIT, na głowę pacjenta zakłada się gogle vHIT. Oko zostaje wyśrodkowane w polu widzenia, uważając, aby odbicia znajdowały się poniżej źrenicy. Po ustawieniu pacjenta, kalibracji i wyśrodkowaniu laserowych punktów fiksacji na ścianie, można rozpocząć test SHIMP.

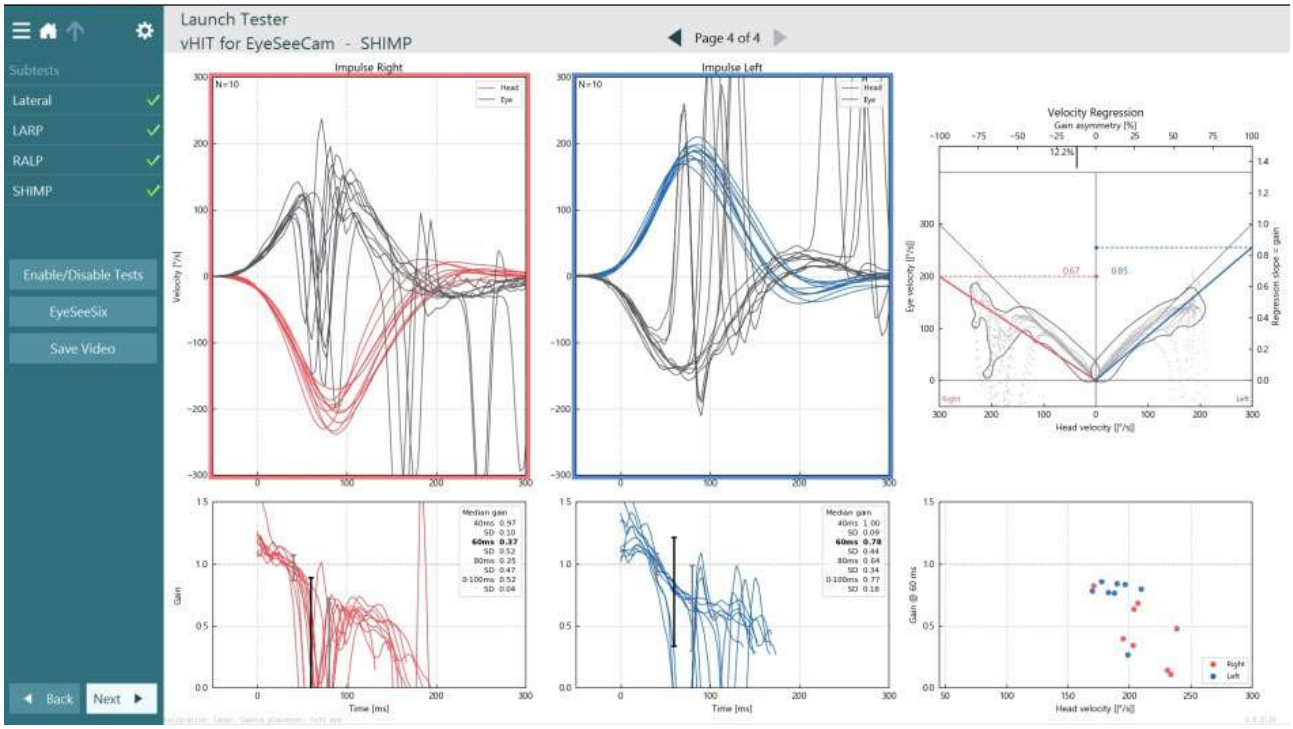
Przygotowanie do testu:
Zamocowany na głowie laser wyświetla na ścianie 5-punktowy wzór, który jest stosowany do kalibracji. Pacjent zostaje poinstruowany, aby skupić się na środkowym punkcie w celu fiksacji wzroku i wyrównać środkowy punkt względem punktu na ścianie (w przypadku tradycyjnego badania vHIT). Testy SHIMP kanałów bocznych wykonuje się, obracając głową od 7 do 25 razy (w zależności od zaprogramowanych parametrów) z dużą szybkością w lewą i prawą stronę.

Wykonywanie testu:
1. Na początku pacjent powinien rozluźnić mięśnie szyi, szeroko otworzyć oczy i skupić wzrok na środkowym punkcie w 5-punktowym wzorze.
2. Następnie należy obrócić głowę pacjenta w prawo lub w lewo. 5-punktowy wzór laserowy przemieści się wraz z głową i będzie się znajdował w nowym położeniu.
3. Pacjent zostaje poinstruowany, aby utrzymywać wzrok na środkowym punkcie, więc kiedy głowa się porusza, oczy powinny być zafiksowane na nowo ustawionym środkowym punkcie lasera.

Wzmocnienia VOR w testach vHIT i SHIMP powinny być podobne. Jednak wzór generowanych sakkad jest inny. Test vHIT rzadko generuje sakkady kompensacyjne u zdrowych pacjentów, natomiast w badaniu SHIMP u osób zdrowych występuje duża sakkada antykompensacyjna na końcu obrotu głowy (Rysunek 3.9-12). Jest ona określana jako „sakkada SHIMP”. Ten wzorzec wyników jest dokładnie odwrotny w przypadku pacjentów z zaburzeniami. Zaburzony układ VOR będzie prowadził do powstania sakkady wyrównawczej w teście vHIT, ale bez (lub z bardzo małą liczbą) sakkad kompensacyjnych SHIMP. Poniżej znajdują się przykładowe ekrany testów i wyników (Figure 3. 6-15 oraz Figure 3. 6-16).



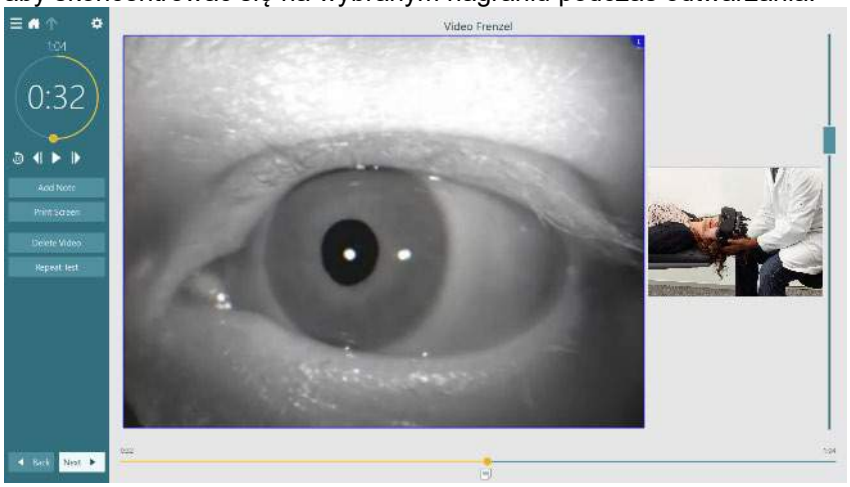
Rysunek 3.9-12 Ekran testu SHIMP

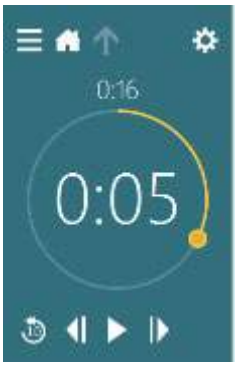


Rysunek 3.9-13 Ekran wyników testu SHIMP

3.10 Ekran przeglądu badania

Po zakończeniu testu oprogramowanie pozwala operatorowi na przeglądanie reakcji pacjenta podczas testu. Ekran przeglądu testu (Figure 3.10-1) zawiera menu odtwarzania, oś czasu, nagrania wideo oczu i pomieszczenia. Nagrania wideo oczu i z kamery zewnętrznej są odtwarzane synchronicznie na ekranie Test Review (Przegląd testu). Odtwarzanie rozpocznie się po kliknięciu przycisku odtwarzania w menu odtwarzania. W miarę odtwarzania testu żółty okrąg będzie pokazywać aktualną pozycję wideo zarówno na osi czasu, jak i na zegarze odtwarzania. Ten okrąg można chwycić lub przeciągnąć za pomocą myszy, aby przejść do nowego miejsca w odtwarzanym nagraniu. Podczas przeglądu testu jest dostępny suwak rozmiaru, dzięki któremu użytkownik może dynamicznie powiększać obraz oczu lub z kamery zewnętrznej, aby skoncentrować się na wybranym nagraniu podczas odtwarzania.





Rysunek 3.10-1: Ekran przeglądu badania



Przejście do poprzedniej klatki (przytrzymanie spowoduje zwolnione odtwarzanie wstecz).



Odtwarzanie/pauza.



Przejście do następnej klatki (przytrzymanie spowoduje zwolnione odtwarzanie do przodu).



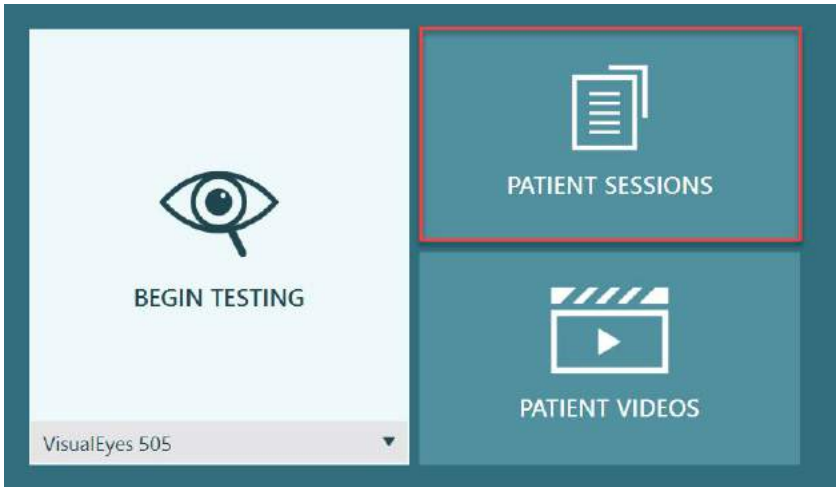
Cofnięcie o 10 s podczas odtwarzania nagrania.

3.10.1 Narzędzia do edycji

Narzędzia do edycji większości typów testów są dostępne na ekranie przeglądu testu. Dostępne narzędzia w dużym stopniu zależą od rodzaju testu. Szczegółowy opis narzędzi do edycji dla poszczególnych testów podano w dokumencie Dodatkowe informacje.

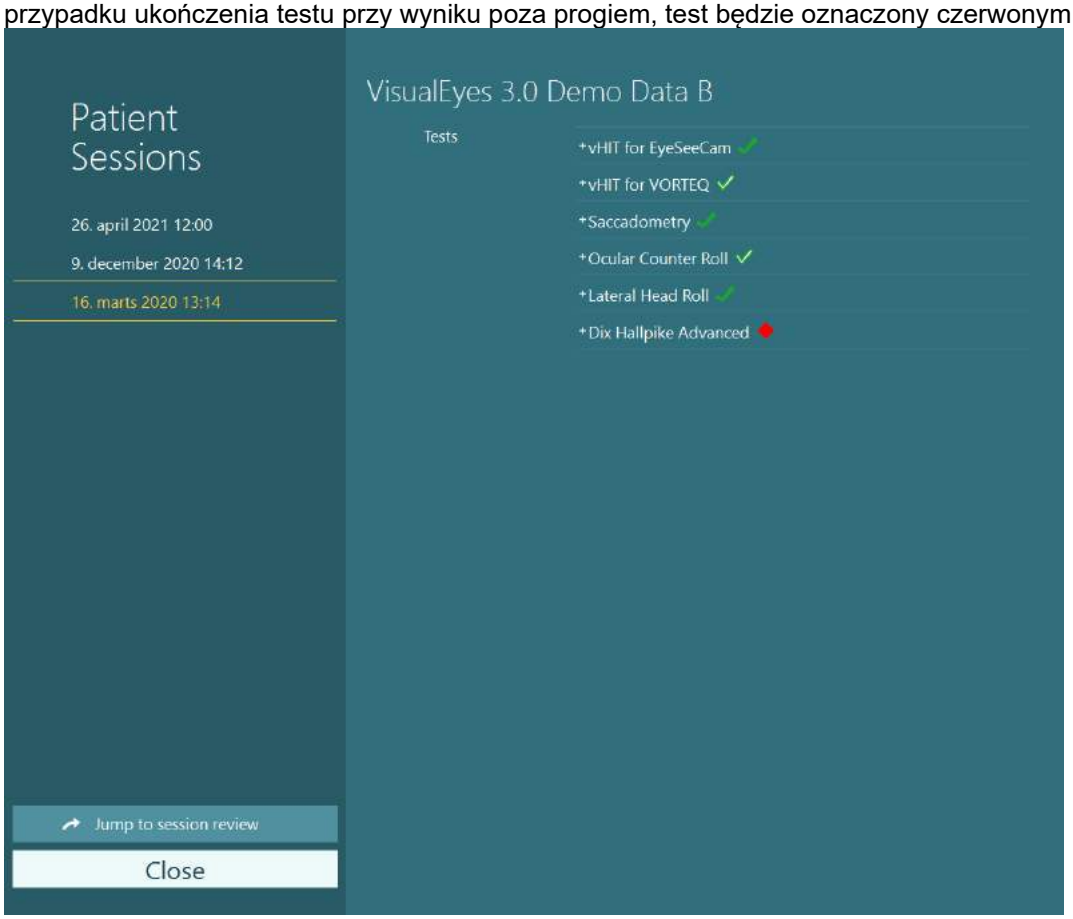
3.11 Przeglądanie poprzednich sesji

System VisualEyes™ pozwala na łatwe przeglądanie bieżącej i wcześniejszych sesji wybranego pacjenta. Po wybraniu żądanego profilu pacjenta operator może wybrać przycisk **Patient Sessions (Sesje pacjenta)** na ekranie głównym VisualEyes. Pozwala to na przegląd poprzednich sesji badań wybranego pacjenta.



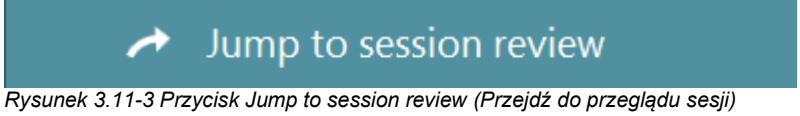
Rysunek 3.11-1: Przycisk Patient Sessions (Sesje pacjenta)

Na ekranie Patient Sessions (Sesje pacjenta) (Figure 3.11-2) jest wyświetlana lista wszystkich poprzednich sesji badań w menu na panelu bocznym. Wybranie jednej daty sesji spowoduje wyświetlenie wszystkich testów wykonanych w wybranym dniu z zaznaczeniem, czy uzyskano wyniki testu (zielony znacznik). W przypadku ukończenia testu przy wyniku poza progiem, test będzie oznaczony czerwonym rombem.



Rysunek 3.11-2 Ekran Patient Sessions (Sesje pacjenta)

Po wybraniu sesji pacjenta z listy kliknąć przycisk Jump to session review (Przejdź do przeglądu sesji), aby przejść do ekranu Session Review (Przegląd sesji). Udostępni to dalsze opcje, takie jak eksport danych, drukowanie sesji, podgląd, drukowanie do bazy danych itp.



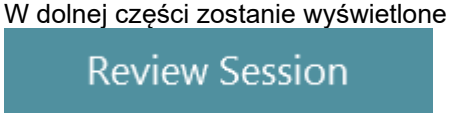
Rysunek 3.11-3 Przycisk Jump to session review (Przejdź do przeglądu sesji)

3.11.1 Przegląd sesji

Na ekranie testu można przeglądać wyniki, wybierając przycisk menu testu w lewym górnym rogu ekranu testu.

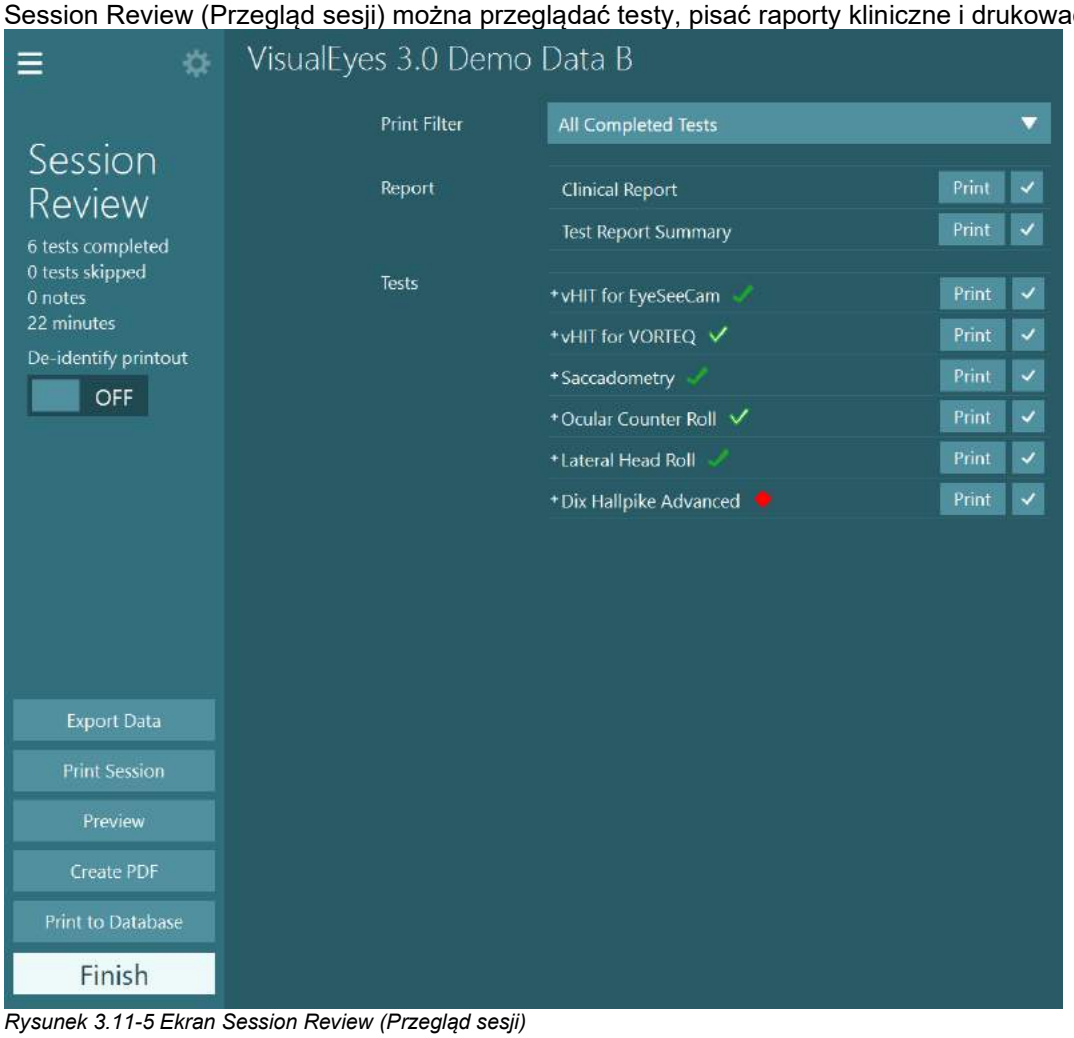


W dolnej części zostanie wyświetlone rozwijane menu z przyciskiem „Review Session” (Przegląd sesji).



Rysunek 3.11-4 Przycisk Review Session (Przegląd sesji)

Opcja przeglądu sesji wyświetli listę testów z protokołu, które zostały lub dopiero mają być wykonane (Figure 3.11-5). Przy nazwach wykonanych testów będzie wyświetlany symbol z oznaczeniem, czy wynik testu mieści się w wartości progowej (zielony znacznik) czy poza progiem (czerwony romb). Na ekranie Session Review (Przegląd sesji) można przeglądać testy, pisać raporty kliniczne i drukować testy.

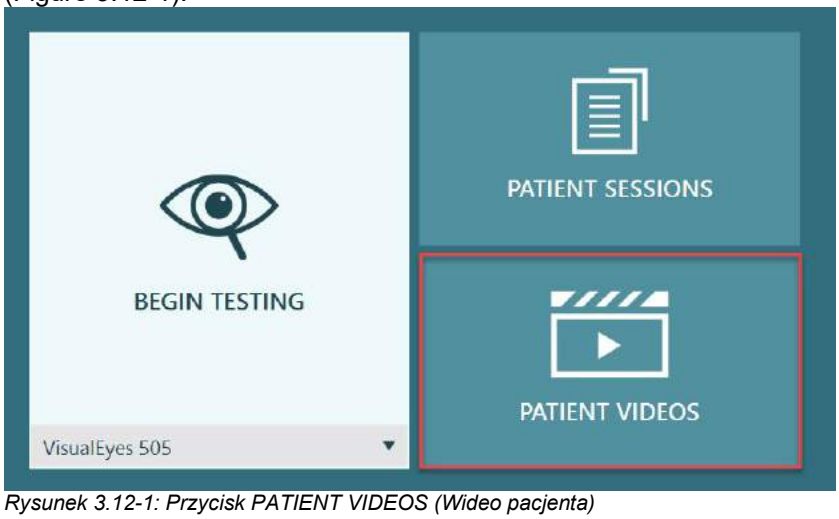


Rysunek 3.11-5 Ekran Session Review (Przegląd sesji)

Kliknąć lub dotknąć przycisku **Finish (Zakończ)** w lewym dolnym rogu ekranu Session Review (Przegląd sesji), aby powrócić do ekranu głównego.

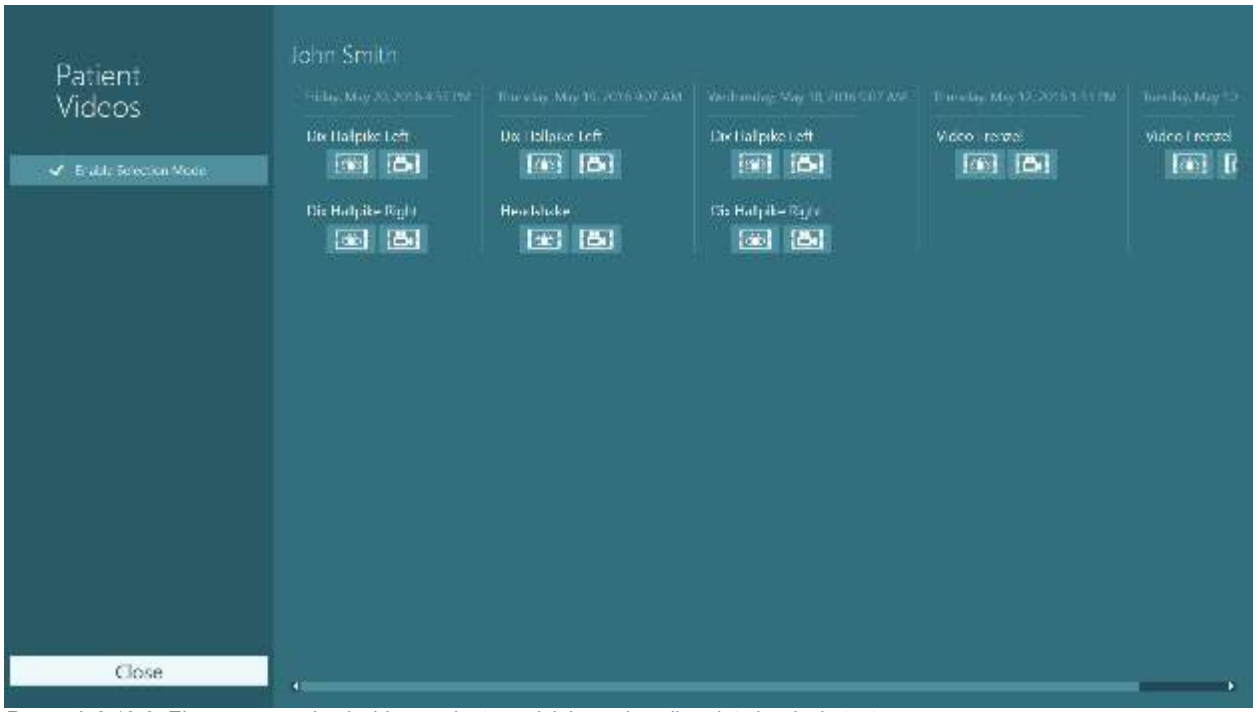
3.12 Przeglądanie nagrań wideo pacjenta

Jeśli podczas sesji z pacjentem włączono nagrywanie wideo, można je obejrzeć po zakończeniu badania. Zarejestrowane nagrania są dostępne w menu **PATIENT VIDEOS (Wideo pacjenta)** na ekranie głównym (Figure 3.12-1).



Rysunek 3.12-1: Przycisk PATIENT VIDEOS (Wideo pacjenta)

Nagrania wideo w menu Patient Videos (Wideo pacjenta) są podzielone na kategorie według daty i rodzaju testu.



Rysunek 3.12-2: Ekran z nagraniami wideo pacjenta podzielonymi według daty i rodzaju testu

Aby odtworzyć nagranie, należy kliknąć właściwy plik wideo. Otworzy się w zgodnym odtwarzaczu wideo.



Filmy z nagraniami oczu (brak danych nieprzetworzonych).



Filmy z nagraniami pomieszczenia.

Po wybraniu opcji **Enable Selection Mode (Włącz tryb wyboru)** na lewym panelu można wybrać nagrania wideo do usunięcia lub wyeksportowania.



Rysunek 3.12-3: Tryb wyboru nagrań wideo pacjenta

W przypadku wybrania i wyeksportowania nagrań wideo oczu i pomieszczenia dla tej samej sesji można je połączyć w jedno nagranie, zaznaczając opcję **Combine eye and room videos (Połącz nagrania z oczu i pomieszczenia)** w menu Export Video Files (Eksportuj pliki wideo), które zostanie wyświetlone po kliknięciu przycisku Export Selected Videos (Eksportuj wybrane wideo).



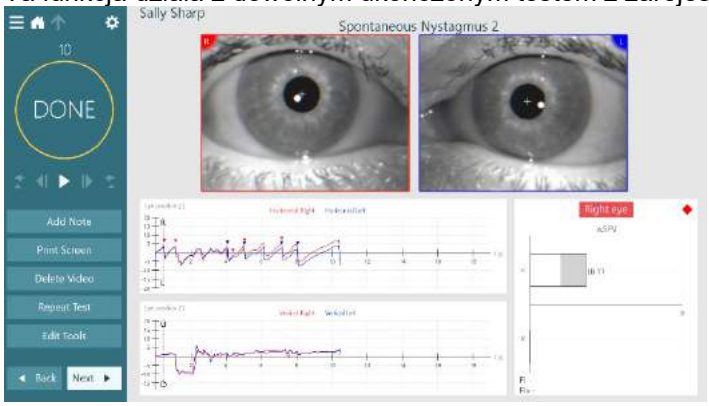
Rysunek 3.12-4: Menu Export Video Files (Eksportuj pliki wideo). Można wybrać folder docelowy i połączyć nagrania wideo oczu i pomieszczenia

3.13 Moduł badawczy

Moduł badawczy to zaawansowany dodatek dla badaczy i naukowców, którzy chcieliby szybko wyeksportować duże ilości danych, aby móc przeprowadzić niestandardową analizę zarejestrowanych ruchów gałek ocznych.

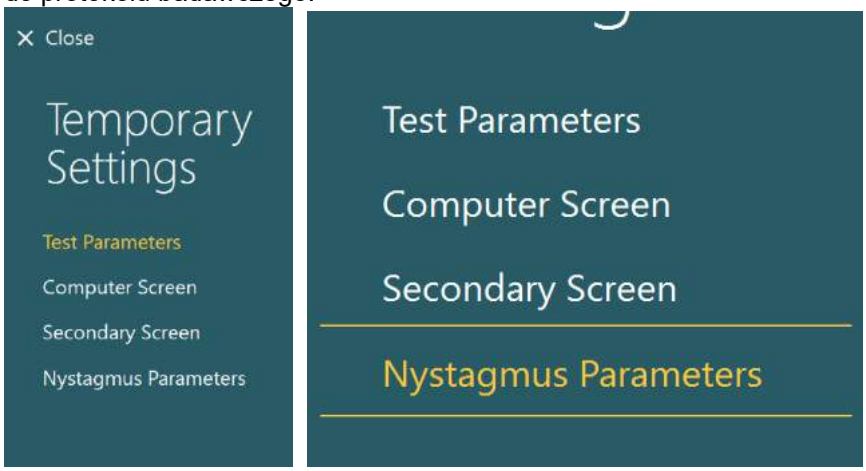
3.13.1 Parametry wykrywania oczopląsu

Ta funkcja działa z dowolnym ukończonym testem z zarejestrowanymi ruchami gałek ocznych.



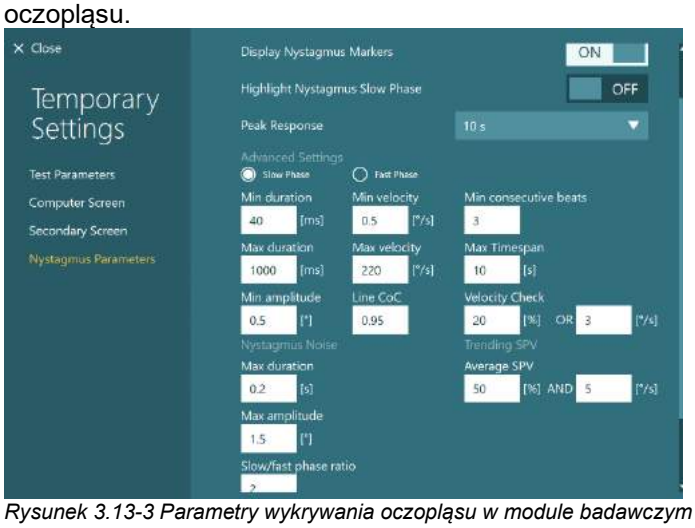
Rysunek 3.13-1 Ekran badania oczopląsu

Na przykład w powyższym teście można przejść do menu ustawień tymczasowych i dostosować parametry do protokołu badawczego.



Rysunek 3.13-2 Ustawienia parametrów wykrywania oczopląsu

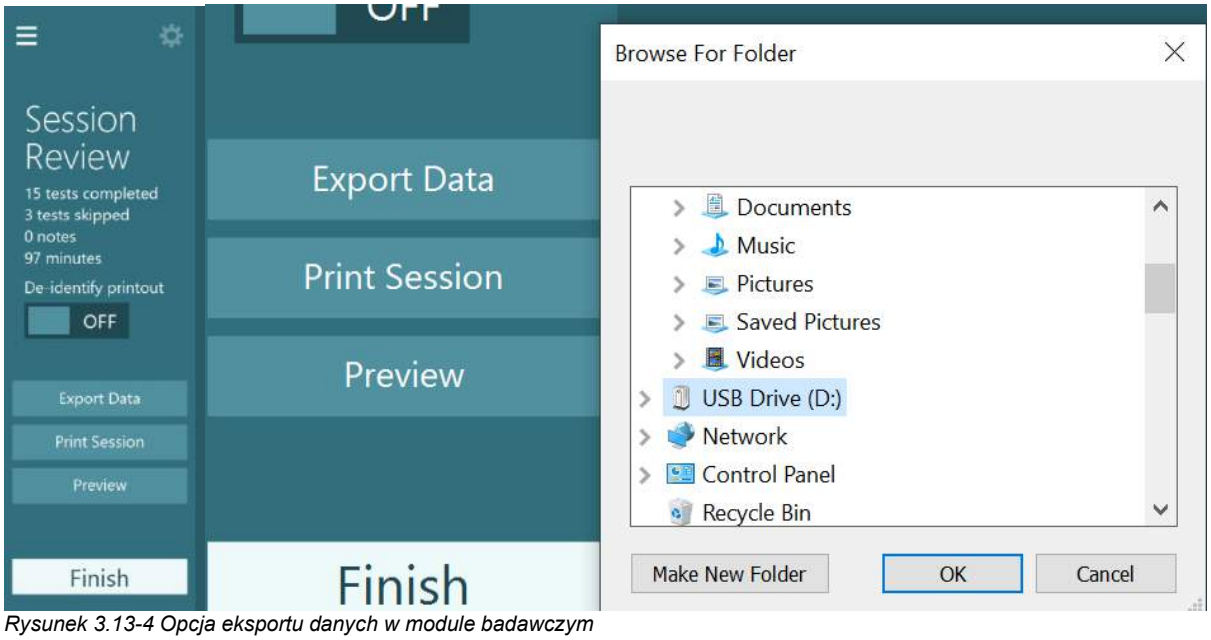
Po przejściu do menu ustawień można dostosować parametry wykorzystywane w algorytmie wykrywania oczopląsu.



Rysunek 3.13-3 Parametry wykrywania oczopląsu w module badawczym

3.13.2 Eksport danych

Po zakończeniu badania, w menu Summary Review (Przegląd podsumowania) można wybrać opcję eksportu surowych danych dotyczących ruchu gałek ocznych do pliku csv. Ten plik można następnie odczytać w programie Excel w celu dalszej analizy.



Rysunek 3.13-4 Opcja eksportu danych w module badawczym

3.14 Wyłączenie systemu

- **Wyłączenie komputera**

W pierwszej kolejności zamknąć oprogramowanie VisualEyes™ poprzez przejście do ekranu głównego i wybranie przycisku Exit (Wyjście). Zamknąć oprogramowanie bazy danych OtoAccess®. Zamknąć komputer wybierając opcję Start (Start) > Shut down (Zamknij).

- **Wyłączenie urządzenia generującego bodziec**

Wyłączanie telewizora/projektora.

- **Wyłączenie wyposażenia dodatkowego**

W przypadku używania fotela Orion rozkładanego (Reclining) lub fotela rozkładanego Nydiag 200 wyłączyć zasilanie przełącznikiem w podstawie fotela. W stosownych przypadkach wyłączyć inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™. Jeśli jest używany fotel System 2000, wyłączyć zasilanie panelu sterowania fotelem przy użyciu przełącznika zasilania z tyłu panelu. Jeżeli jest używane urządzenie DataLink, należy wyłączyć zasilanie przy użyciu przełącznika zasilania z tyłu urządzenia. W razie stosowania irygatora powietrznego AirFx lub irygatora wodnego AquaStim w pierwszej kolejności sprawdzić, czy irygator jest w trybie czuwania, a następnie wyłączyć go przełącznikiem zasilania z tyłu irygatora. W przypadku używania kamery do monitorowania pacjentów do fotela Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive) należy wyłączyć dołączony do niej monitor.

- **Wyłączanie źródeł zasilania**

Koncentrator USB należy odłączyć od zasilania przy użyciu przycisku na koncentratorze lub wyłączenie źródła zasilania koncentratora USB.
Spowoduje to również odcięcie zasilania kamer, gdy nie będą one używane. Po wyłączeniu wszystkich pozostałych urządzenie należy wyłączyć przełącznikiem zasilania transformator separacyjny.

4 Czyszczenie i konserwacja

4.1 Czyszczenie systemu VisualEyes™

Przed czyszczeniem:



- Zawsze wyłączyć system i odłączyć go od źródła zasilania przed rozpoczęciem czyszczenia
- Nie wolno dopuścić do przedostania się cieczy do elementów systemu VisualEyes™
- Nie wolno stosować autoklawu, sterylizować ani zanurzać urządzenia ani jego akcesoriów w żadnych płynach
- Nie należy używać twardych ani ostrych przedmiotów do czyszczenia jakiejkolwiek części urządzenia ani akcesoriów

Procedura czyszczenia:
Zalecane środki czyszczące i dezynfekujące
Ściereczki do czyszczenia obiektywów (z mikrofibry), wilgotna ściereczka, ściereczki do dezynfekcji Sani-Cloth AF3

UWAGA: **Należy postępować zgodnie z instrukcjami na etykiecie ściereczek do dezynfekcji Sani-Cloth AF3 dotyczącymi użytkowania i utylizacji**.

Procedura:

- Google oraz paski gogli należy czyścić ściereczką do dezynfekcji Sani-Cloth AF3 pomiędzy poszczególnymi pacjentami
- Lusterka gogli, obiektywy kamer oraz lusterka z powłoką IR należy regularnie czyścić ściereczką do czyszczenia obiektywów z mikrofibry w celu usuwania zanieczyszczeń oraz pyłu; zapobiega to również powstawaniu cieni na wyświetlanych obrazach
- Paski gogli z bocznym mocowaniem kamer można prać maszynowo w temperaturze 40°C, używając normalnych detergentów. Nie suszyć w suszarkach bębnowych. Należy pamiętać, że właściwości elastyczne mogą ulec pogorszeniu po ponad 10 cyklach prania, wtedy należy wymienić paski
- Wkładki piankowe stosowane w goglach z bocznym mocowaniem kamer muszą być wymieniane po przeprowadzeniu badania każdego pacjenta, aby uniknąć zakażenia krzyżowego. Sposób wymiany wkładek piankowych podano w rozdziale 2.6.1.1
- Ekran dotykowy komputera można czyścić ściereczką do czyszczenia obiektywów z mikrofibry po wyłączeniu monitora. Jeśli ekran dotykowy wymaga dalszego czyszczenia, należy użyć ściereczki do dezynfekcji Sani-Cloth AF3 do wyczyszczenia powierzchni**.** Przed włączeniem komputera i monitora poczekać do całkowitego wyschnięcia środka czyszczącego
- Wszystkie pozostałe zewnętrzne/odsłonięte powierzchnie urządzenia oraz wyposażenia można regularnie czyścić miękką wilgotną ściereczką. Obejmuje to fotel obrotowy, ścianę kabiny, projektor, klawiaturę, mysz, podkładkę pod mysz, pilot zdalnego sterowania, przełącznik awaryjny itp.

4.2 Gwarancja i serwisowanie

- **Gwarancja dotycząca produktu**

Firma Interacoustics gwarantuje, że:

- system VisualEyes™ pozostanie wolne od wad materiałowych i wykonania w warunkach normalnego użytkowania i konserwacji przez okres **24 miesięcy od daty dostawy** przez firmę Interacoustics do pierwszego nabywcy;
- akcesoria pozostaną wolne od wad materiałowych i wykonania w warunkach normalnego użytkowania i konserwacji przez okres dziewięćdziesięciu (90) dni od daty dostawy przez firmę Interacoustics do pierwszego nabywcy.

Jeśli jakikolwiek element będzie wymagał serwisowania podczas obowiązywania gwarancji, nabywca powinien zgłosić się bezpośrednio do lokalnego dystrybutora w celu wyznaczenia właściwego obiektu, w którym element będzie naprawiony. Naprawa lub wymiana odbędzie się na koszt firmy Interacoustics, zgodnie z warunkami niniejszej gwarancji. Produkt wymagający naprawy powinien zostać zwrócony jak najszybciej, w odpowiednim opakowaniu i z opłaconymi kosztami wysyłki. Za straty i uszkodzenia powstałe podczas przesyłki zwrotnej do firmy Interacoustics odpowiada nabywca. W żadnych okolicznościach firma Interacoustics nie będzie ponosić odpowiedzialności za żadne szkody uboczne, pośrednie lub wtórne poniesione w związku z zakupem lub użytkowaniem jakiegokolwiek produktu firmy Interacoustics. Powyższe postanowienia dotyczą wyłącznie pierwszego nabywcy.
Gwarancja nie ma zastosowania w odniesieniu do kolejnych właścicieli produktu. Ponadto niniejsza gwarancja nie obejmuje, a firma Interacoustics nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek straty powstałe w wyniku zakupu lub użytkowania produktu firmy Interacoustics, który był:

- naprawiany przez osobę, która nie jest autoryzowanym serwisantem firmy Interacoustics;
- zmodyfikowany w sposób, który według firmy Interacoustics wpływa na jego stabilność i niezawodność działania;
- nieprawidłowo użytkowany lub zaniedbywany lub uległ wypadkowi lub w którym zmieniono, zatarto lub usunięto numer seryjny albo partii; lub
- nieprawidłowo konserwowany lub użytkowany w sposób niezgodny z instrukcją obsługi, dostarczoną przez firmę Interacoustics.

Niniejsza gwarancja zastępuje wszystkie inne gwarancje, wyrażone lub domniemane, oraz wszystkie pozostałe obowiązki lub zobowiązania firmy Interacoustics. Firma Interacoustics nie upoważnia, bezpośrednio lub pośrednio, żadnego przedstawiciela ani innej osoby do przyjmowania w imieniu firmy Interacoustics jakichkolwiek zobowiązań związanych ze sprzedażą produktów firmy Interacoustics.

FIRMA INTERACOUSTICS WYKLUCZA WSZYSTKIE INNE GWARANCJE, WYRAŻONE LUB DOMNIEMANE, ŁĄCZNIE Z GWARANCJĄ ZGODNOŚCI Z PRZEZNACZENIEM LUB PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU LUB ZASTOSOWANIA.

Gwarancja dotycząca naprawy/serwisowania produktu
Firma Interacoustics jest odpowiedzialna za ważność oznaczenia CE, bezpieczeństwo, niezawodność i poprawność działania urządzenia, gdy:

- montaż, rozbudowa, regulacje, modyfikacje lub naprawy są wykonywane przez osoby upoważnione;
- przeprowadzane są coroczne przeglądy;
- instalacja elektryczna w pomieszczeniu, w którym użytkowane jest urządzenie, spełnia stosowne wymagania oraz
- urządzenie jest obsługiwane przez upoważniony personel, zgodnie z dokumentacją dostarczoną przez firmę Interacoustics.

Klient powinien skontaktować się z lokalnym dystrybutorem w celu określenia możliwości serwisowania/naprawy, w tym serwisowania/naprawy w placówce medycznej. Jest bardzo ważne, aby klient wypełniał **RAPORT ZWROTU** (z pomocą najbliższego dystrybutora) zawsze, kiedy komponent lub produkt jest odsyłany do Interacoustics w celu serwisowania lub naprawy.

4.3 Komunikaty błędów fotela obrotowego

- **Błąd prędkości fotela obrotowego (dotyczy foteli obrotowych Orion i System 2000)**

Jeśli fotel obrotowy nie został uprzednio skalibrowany, tachometr i system śledzenia sygnałów nie będą zsynchronizowane, czego rezultatem będzie wolniejsze lub szybsze obracanie się fotela. Oprogramowanie wygeneruje komunikat ostrzegawczy dla operatora, jak pokazano poniżej. Fotel powinien zostać skalibrowany przez operatora z poziomu ekranu Domyślne ustawienia systemowe.

Chair Speed Error Occurred.
(> 20 d/s). Perform calibration from System Default Settings.
(Wystąpił błąd prędkości fotela. (> 20 st./s). Wykonać kalibrację z poziomu Domyślne ustawienia systemowe.)

- **Błąd bezpieczeństwa pacjenta (dotyczy wszystkich typów foteli obrotowych)**

Jeśli wiek pacjenta wykracza poza dopuszczalny zakres przewidziany do badań na krześle obrotowym, oprogramowanie wyśle poniższy komunikat błędu z informacją, że prędkość lub częstotliwość podczas badania nie może przekroczyć limitu określonego dla danego wieku.

Velocity is set to 100 which exceeds the recommended value for a patient below 5 years. (Prędkość ustawiono na 100, co wykracza poza wartość zalecaną dla pacjentów w wieku 5 lat.)

- **Błąd awaryjnego zatrzymania (dotyczy foteli obrotowych Orion i System 2000)**

Jeśli podczas wykonywania badana na fotelu obrotowym operator wciśnie przycisk awaryjnego zatrzymania, fotel zatrzyma się, a oprogramowanie wyśle poniższy komunikat błędu. Operator może wznowić badanie na fotelu obrotowym poprzez zwolnienie przycisku awaryjnego zatrzymania oraz ponowne uruchomienie badania.

Emergency stop button was engaged or Chair Controller was powered off. Turn on the Chair Controller and disengage the Emergency Stop in order to perform rotational testing.
(Włączono przycisk awaryjnego zatrzymania lub odłączono panel sterowania fotelem. Aby wykonać badanie na fotelu obrotowym, należy włączyć panel sterowania oraz zwolnić przycisk awaryjnego zatrzymania.)

- **Błąd mechanizmu wspomagającego: błąd położenia (dotyczy foteli obrotowych Orion i System 2000)**

Przy nieudanej próbie obrotu foteli rozkładanych Orion lub System 2000 ze względu na przeszkodę fizyczną, hamulec fotela (System 2000) lub usterkę sprzętu oprogramowanie najpierw odczyta sytuację jako błąd zatrzymania awaryjnego. Natomiast, po wznowieniu badania, oprogramowanie wygeneruje poniższy komunikat błędu mechanizmu wspomagającego. Badanie na fotelu obrotowym Orion można ponownie uruchomić poprzez wciskanie przycisku awaryjnego zatrzymania do momentu wyłączeniu światła w przełączniku (około 20 sekund), a następnie zwolnienie przycisku i rozpoczęcie ponowne badania. Badanie na rozkładanym fotelu obrotowym System 2000 można ponownie uruchomić poprzez odłączenie zasilania fotela na około 20 sekund, następnie ponowne podłączenie do zasilania i rozpoczęcie badania.

Chair is not moving due to servo error state. Press the emergency stop till the red light in the switch goes off. Then try again. (Fotel nie może się poruszyć ze względu na błąd mechanizmu wspomagającego. Wcisnąć przycisk awaryjnego zatrzymania aż do zgaśnięcia czerwonego światła w przełączniku. Następnie próbować ponownie.)

- **Błąd położenia rozłożenia fotela obrotowego (dotyczy foteli obrotowych Orion i System 2000)**

Jeśli podczas badań na fotelu Orion rozkładanym (Reclining) lub System 2000 rozkładanym (Reclining) fotel jest rozłożony, oprogramowanie wygeneruje poniższy komunikat błędu. Operator może wznowić badanie na fotelu obrotowym poprzez pionowe ustawienie fotela oraz ponowne uruchomienie badania.

Chair is reclined or powered off. Set the chair to an upright position and check that chair is powered. (Fotel jest rozłożony lub odłączony. Ustawić fotel w pozycji pionowej i sprawdzić, czy zasilanie jest włączone.)

- **Błąd otwartych drzwi kabiny (dotyczy foteli Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive))**

Jeśli drzwi kabiny foteli Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) lub Orion do badań kompleksowych (Comprehensive) zostały otwarte przed rozpoczęciem lub podczas badania, oprogramowanie wygeneruje poniższy komunikat błędu o konieczności zamknięcia drzwi przed wznowieniem badania.

Booth door is open. (Drzwi kabiny są otwarte.) Close the door to continue testing. (Drzwi kabiny otwarte. Należy zamknąć drzwi, aby kontynuować badanie.)

- **Błąd przełącznika bezpieczeństwa pacjenta (dotyczy foteli Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive))**

Jeżeli pacjent naciśnie przełącznik przerwania badania w fotelach Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive), oprogramowanie wyświetli następujący komunikat i zatrzyma fotel obrotowy, laser i bęben. Badanie można wznowić po rozwiązaniu obaw pacjenta przez operatora.

Błąd: pacjent nacisnął przełącznik bezpieczeństwa.

- **Błąd płytki układu sterującego fotela (dotyczy foteli Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive))**

Jeśli przewód USB fotela Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) zostanie odłączony podczas badania, fotel, laser oraz bęben optokinetyczny wyłączą się i powoli zatrzymają. Oprogramowanie do wygeneruje następujący komunikat błędu dla operatora. Jak podłączyć przewód USB od fotela, aby wznowić badanie. Ten błąd występuje również w przypadku utraty zasilania podstawy fotela.

Chair control board not detected. Please check configuration and cable connections then try again. (Nie wykryto płytki układu sterującego fotela. Proszę sprawdzić konfigurację i podłączenie przewodów, a następnie spróbować ponownie.)

- **Przekroczono limit czasu układu typu watchdog (dotyczy foteli Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive))**

Jeśli system z fotelem Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive) przestanie odpowiadać, zostanie aktywowany obwód wyłącznika awaryjnego, a fotel, laser oraz bęben optokinetyczny wyłączą się i powoli zatrzymają. Następnie operator musi zakończyć badanie lub przejść do ekranu głównego. Ponowne rozpoczęcie badania spowoduje zresetowanie układu typu watchdog. Zostanie to zasygnalizowane ponownym podświetleniem przycisku wyłącznika awaryjnego.

4.4 Odłączanie kamer

W przypadku nieoczekiwanego działania, np. utraty obrazu z kamer, odłączenia urządzenia USB lub nieprawidłowego działania oprogramowania, należy wykonać poniższą sekwencję w celu przywrócenia prawidłowej pracy systemu:

- Całkowicie wyłączyć oprogramowanie VisualEyes™.
- Odłączyć wszystkie urządzenia USB od komputera i pozostawić go w takim stanie przez 20 sekund.
- Podłączyć urządzenia USB z powrotem do komputera.
- Po zainicjalizowaniu wszystkich urządzeń USB ponownie uruchomić oprogramowanie VisualEyes™.

5 Ogólne dane techniczne

5.1 Minimalne wymagania dotyczące komputera

Komputer stacjonarny: Dostępna jedna karta PCI Express (tylko systemy FireWire®).
Wymagane jest wejście USB (poszerzone za pomocą USB hub)
Procesor Intel i5 2,5 GHz lub nowszy, jednak nie starszy wersja niż 5. generacji. Co najmniej 4 rdzenie (4 wątki).
Minimum 8 GB pamięci RAM lub więcej.
Dysk twardy o pojemności min. 250 GB
Minimalna rozdzielczość 1366x768 (zalecana wyższa).
Zaleca się stosowanie monitora dotykowego lub laptopa z ekranem dotykowym. Nie jest to jednak konieczne.

Obsługiwane systemy operacyjne:
Windows® 7, wersja 64-bitowa.



Korzystanie z systemu operacyjnego, w przypadku którego firma Microsoft wycofała obsługę i wsparcie w zakresie oprogramowania oraz zabezpieczeń, zwiększa ryzyko awarii, utraty danych, ich kradzieży oraz możliwości nadużyć na skutek działania wirusów i złośliwego oprogramowania. Firma Interacoustics A/S nie jest odpowiedzialna za dane użytkownika. Niektóre produkty firmy Interacoustics A/S obsługują lub mogą współpracować z systemami operacyjnymi nieobsługiwanymi przez firmę Microsoft. Firma Interacoustics A/S zaleca, aby zawsze korzystać z obsługiwanych systemów operacyjnych firmy Microsoft mających dostęp do najnowszych aktualizacji zabezpieczeń.
Windows® 8.1, wersja 64-bitowa.
Windows® 10, wersja 64-bitowa.

5.2 Normy

IEC 60601-1: 2012	Medyczne wyposażenie elektryczne - Część 1: Ogólne wymogi dla zapewnienia podstawowego bezpieczeństwa i funkcjonowania
IEC 60601-1-2: 2014	Medyczne wyposażenie elektryczne - Część 1-2: Ogólne wymogi dla zapewnienia podstawowego bezpieczeństwa i funkcjonowania – norma uzupełniająca: Zgodność elektromagnetyczna – Wymogi i testy
ANSI S3.45	Normy wydajności

Systemy mogą pracować przy zasilaniu w zakresie 100 do 240 V AC i przy częstotliwości 50/60 Hz. Przy podanym napięciu i częstotliwości wolno używać wtyczki z bolcem uziemiającym typu używanego w regionie klienta. Z wyposażeniem wolno używać wyłącznie przewodów zasilających dostarczonych w komplecie. W przypadku używania w połączeniu z fotelem obrotowym transformator separacyjny służy do doprowadzania zasilania do poszczególnych elementów bezpośrednio z sieci energetycznej.

5.3 Gogle



Z bocznym mocowaniem (2D-VOGFW)

Skrócony opis:	Gogle z bocznym mocowaniem kamer. Te gogle są niezwykle uniwersalne i będą spełniać wymagania większości klinik, ponieważ mogą być skonfigurowane zarówno za pośrednictwem złącza FireWire jak i USB. Są również dostępne w wersjach jednoocznej i obuocznej.	
Specyfikacja techniczna:		
Normy:	IEC 60601-1, typ BF	
Środowisko robocze:	Temperatura: Wilgotność względna:	15°C-35°C 30-90%
Warunki transportu i przechowywania:	Temperatura podczas transportu: Temperatura podczas przechowywania: Wilgotność względna:	-20°C-50°C 0°C-50°C 30-80% (bez kondensacji)
Interfejs:	FireWire/USB 2.0	
Długość przewodu:	4,5 m (3 m dla fotela rozkładanego Orion Reclining)	
Konfiguracja kamery:	Jednooczna/obuoczna	
Zdejmowana osłona:	Tak	
Rozdzielczość pomiaru ruchu gałek ocznych:	0,1°	
Zakres dynamiczny:	±30° poziomo ±35° pionowo	
Rozdzielczość rejestrowania (na kamerę):	640x480 przy 100 kl./s	
Rozdzielczość video:	Jednooczna: 320x240 przy 25 kl./s Obuoczna: 640x240 przy 25 kl./s	
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	302 x 216 x 131 mm	
Masa:	Jednooczna: 240 g (320 g z osłoną) Obuoczna: 305 g (385 g z osłoną)	
Oświetlenie podczerwone przez dwie diody IR LED:	940 nm przy 65 mW/sr	
Poduszeczka do twarzy:	Jednorazowe wkładki z miękkiej pianki	
Kompatybilność VORTEQ™:	Tak	
Maks. pole magnetyczne DC:	1210 µT	

Z górnym mocowaniem (BG4.0USB)



Skrócony opis:	Gogle z górnym mocowaniem kamer. Te obuoczne gogle mają przycisk start/stop oraz funkcję wyśrodkowania obrazu sterowaną za pośrednictwem oprogramowania. Dostępne również z powierzchnią czołową dla regionu azjatyckiego (BG4.0KUSB).	
Specyfikacja techniczna:		
Normy:	IEC 60601-1, typ B	
Środowisko robocze:	Temperatura: Wilgotność względna:	15°C-35°C 30-90%
Warunki transportu i przechowywania:	Temperatura podczas transportu: Temperatura podczas przechowywania: Wilgotność względna:	-20°C-50°C 0°C-50°C 30-80% (bez kondensacji)
Interfejs:	USB 2.0	
Długość przewodu:	4,5 m (3 m dla fotela rozkładanego Orion Reclining/0,9 m dla foteli Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive))	
Konfiguracja kamery:	Obuoczna	
Zdejmowana osłona:	Tak	
Rozdzielczość pomiaru ruchu gałek ocznych:	0,33°	
Zakres dynamiczny:	±45° poziomo ±25° pionowo	
Rozdzielczość rejestrowania (na kamerę):	320x240 przy 100 kl./s	
Rozdzielczość video:	Obuoczna: 640x240 przy 25 kl./s	
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	165 x 165 x 89 mm	
Masa:	345 g (z osłoną)	
Oświetlenie podczerwone przez jedną diodę IR LED:	950 nm przy 1,5 mW/cm^2	
Przycisk Start/Stop na goglach:	Tak	
Programowe wyśrodkowanie obrazu oczu:	Tak	
Poduszeczka do twarzy:	Miękka guma	
Kompatybilność VORTEQ™:	Tak	
Maks. pole magnetyczne DC:	90 µT	



Z przednim mocowaniem (USBM2.1A)

Skrócony opis:	Gogle z przednim mocowaniem kamery. Gogle jednooczne wyposażone w kamerę, którą można łatwo używać na oku prawym i lewym. Dostępne również w mniejszej wersji pediatrycznej (USBM2.1P)	
Specyfikacja techniczna:		
Środowisko robocze:	Temperatura: Wilgotność względna:	15°C-35°C 30-90%
Warunki transportu i przechowywania:	Temperatura podczas transportu: Temperatura podczas przechowywania: Wilgotność względna:	-20°C-50°C 0°C-50°C 30-80% (bez kondensacji)
Interfejs:	USB 2.0	
Długość przewodu:	4,5 m (3 m dla wersji z fotelem obrotowym)	
Konfiguracja kamery:	Jednooczna (możliwość użycia na oku lewym i prawym)	
Zdejmowana osłona:	Tak	
Rozdzielczość pomiaru ruchu gałek ocznych:	0,25°	
Zakres dynamiczny:	±20° poziomo ±20° pionowo	
Rozdzielczość rejestrowania (na kamerę):	640x480 przy 50 kl./s	
Rozdzielczość video:	Jednooczna: 640x480 przy 25 kl./s	
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	165 x 165 x 89 mm	
Oświetlenie podczerwone przez dwie diody IR LED:	950 nm przy 1 mW/cm^2	
Poduszeczka do twarzy:	Miękka guma	
Kompatybilność VORTEQ™:	Nie	
Maks. pole magnetyczne DC:	160 µT	

EYESEECAM vHIT



Skrócony opis:	Lekkie jednooczne gogle do EyeSeeCam vHIT. Kamerę można używać na oku prawym i lewym. Pasuje do twarzy pacjentów pediatrycznych i dorosłych. Dostępna również w wersji z ramką gogli dla regionu azjatyckiego (EyeSeeCam vHIT ASIA).	
Specyfikacja techniczna:		
Środowisko robocze:	Temperatura: Wilgotność względna: Ciśnienie otoczenia:	15°C-35°C 30-90% 98-104 kPa
Warunki transportu i przechowywania:	Temperatura podczas transportu: Temperatura podczas przechowywania: Wilgotność względna:	10-50°C 10-35°C 30-80%
Interfejs:	USB 2.0	
Długość przewodu:	2,95 m	
Konfiguracja kamery:	Jednooczna (możliwość użycia na oku lewym i prawym)	
Rozdzielczość zdjęcia:	376x120 przy 220 kl./s	
Rozdzielczość video:	188x120 przy 25 kl./s	
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	Gogle: 139 x 60 x 56 mm Kamera: 48 x 42 x 35 mm Połączone: 139 x 82 x 81	
Masa:	Gogle: 40 g Kamera: 32 g Połączone: 72 g	
Czujnik ruchu głowy:	Inercyjny zespół pomiarowy (IMU) ze swobodą odchylania do 6°	
Laser:	Klasa 1	
Poduszeczka do twarzy	Nadający się do czyszczenia silikon	
Maks. pole magnetyczne DC:	150 µT	

5.4 Akcesoria



Inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ (2. generacja)	
Skrócony opis:	Inercyjny zespół pomiarowy używany do śledzenia ruchu i pozycji głowy. Inercyjny zespół pomiarowy VORTEQ™ jest używany z modułami pomiarowym VORTEQ™ oraz diagnostycznym VORTEQ™ i jest kompatybilny z goglami z bocznym i górnym mocowaniem.
Specyfikacja techniczna:	
Interfejs:	Bezprzewodowy/USB 2.0
Zakres prędkości:	±500°/s
Czułość:	65,5 LSB/(°/s)
Wymiary (bez przewodu) (dł. x szer. x wys.):	5,0 x 2,8 x 2,2 cm
Masa (bez przewodu):	0,02 kg
Zasilanie:	5 V DC za pośrednictwem gniazda USB komputera

DATALINK oraz ENG in Chair	
Skrócony opis:	Wzmacniacz stosowany do pomiarów EOG/ENG. Jest dostępny jako urządzenie DataLink za pośrednictwem *zestawu akcesoriów EOG do badań VNG* lub wbudowany w fotele Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive) za pośrednictwem *zestawu akcesoriów EOG do foteli Orion C/AT*.
Specyfikacja techniczna:	
Normy:	ISO 60601-1, klasa II, typ B
Interfejs:	USB 2.0
Liczba kanałów:	2 lub 3
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	25 x 29,5 x 5,1 cm
Masa:	1,9 kg
Szum wewnętrzny:	Wejścia zwarte <4 µV RMS, szerokość pasma DC-40 Hz
Wytrzymałość DC wejścia:	300 mW
Programowalne wzmocnienia:	1250, 2500, 5000, 10000
Odrzucanie sygnałów współbieżnych:	>100 dB mierzone przy 10 Hz mierzone przy 5k braku równowagi
Odrzucenie trybu izolacji:	>130 dB mierzone przy 10 Hz
Test impedancji:	Obwód testu impedancji dla poszczególnych elektrod do 20 kΩ
Zasilanie:	110-220 V AC, 50-60 Hz, 1000 W



CYFROWA LISTWA ŚWIETLNA

Skrócony opis:	Cyfrowa listwa świetlna prezentująca bodźce wizualne do badań okoruchowych.
Specyfikacja techniczna:	
Interfejs:	USB 2.0
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	83,8 x 8,9 x 4,4 cm
Masa:	1,2 kg
Zasilanie:	5 V DC za pośrednictwem gniazda USB komputera

5.5 Fotel TRV



FOTEL TRV		
Skrócony opis:	Unikatowy fotel obracany w zakresie 360° w 2 płaszczyznach do diagnostyki i leczenia łagodnych położeniowych zawrotów głowy (BPPV) we wszystkich kanałach półkolistych.	
Specyfikacja techniczna:		
Normy:	IEC 60601-1:2005, A1:2012, typ B, części mające bezpośredni kontakt z pacjentem	
Środowisko robocze:	Temperatura: Wilgotność względna:	5-40°C 30-90%
Warunki transportu i przechowywania:	Temperatura podczas transportu: Temperatura podczas przechowywania: Wilgotność względna:	-15°C-40°C -15°C-40°C 30-80%
Kontrola obrotu:	Mechaniczna	
Interfejs	FireWire	
Maksymalna waga pacjenta:	150 kg	
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	160 x 120 x 190cm	
Masa:	640 kg	
Unieruchomienie pacjenta:	4-punktowe szelki bezpieczeństwa do ciała Podpórka ramion Pasek na nogi Zagłówek z paskiem na głowę	
Swoboda obracania:	2 osie, 360°	
Informacje transportowe:	Wymiary skrzyni transportowej (dł. x szer. x wys.): Masa przesyłki:	193 x 183 x 165 cm

5.6 Fotele obrotowe



FOTEL OBROTOWY ORION ROZKŁADANY (RECLINING		
Skrócony opis:	Fotel obrotowy z opcjami rozkładania do prób kalorycznych, testu Dixa-Hallpike'a oraz testów pozycyjnych.	
Specyfikacja techniczna:		
Normy:	IEC 60601-1, klasa I, typ B	
Środowisko robocze:	Temperatura: Wilgotność względna:	15°C-35°C 30-80%
Warunki transportu i przechowywania:	Temperatura podczas transportu: Temperatura podczas przechowywania: Wilgotność względna:	0°C-50°C 0°C-50°C 30-80% (bez kondensacji)
Kontrola obrotu:	Sterowanie przez oprogramowanie	
Dostępne testy obrotowe (oprócz standardowych testów VisualEyes):	Badanie impulsów (do 200°/s) Badanie harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego (od 0,01 do 0,64 Hz) Tłumienie VOR (0,01-0,64 Hz)	
Interfejs:	USB	
Długość przewodu USB:	3 m	
Długość przewodu zasilającego:	2,5 m	
Maksymalna prędkość fotela:	200°/s	
Maksymalne przyspieszenie fotela:	100°/s^2	
Maksymalna waga pacjenta:	160 kg	
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	W pozycji wyprostowanej: 94 x 69 x 183 cm W pozycji rozłożonej: 198 x 69 x 152 cm	
Masa:	170 kg	
Unieruchomienie pacjenta:	Pas bezpieczeństwa do ciała Pasek na kostki Pasek na głowę	
Zagłówek:	Tak (możliwość odłączenia do testu Dixa-Hallpike'a)	
Podnóżek:	Tak	
Wyłącznik awaryjny:	Tak	
Zakres rozkładania:	90° (w pionie)-0° (na płasko) ze wskaźnikiem 30° do irygacji kalorycznych	
Informacje transportowe:	Wymiary skrzyni transportowej (dł. x szer. x wys.): Masa przesyłki:	123 x 100 x 180 cm 323 kg
Zasilacz:	110 V AC, 220 V AC obniżone do 110 V AC za pośrednictwem dołączonego transformatora separacyjnego	



FOTEL ORION Z FUNKCJĄ AUTOMATYCZNEGO PRZESUNIĘCIA (AUTO TRAVERSE)/ FOTEL OBROTOWY DO BADAŃ KOMPLEKSOWYCH (COMPREHENSIVE)

Skrócony opis:	Fotel obrotowy w kabinie z wbudowanym laserem i bębnem optokinetycznym do prezentacji bodźców wizualnych. Dzięki dodatkowym pakietom można wykonywać badania ENG na fotelu obrotowym oraz badania u pacjentów pediatrycznych. W przypadku fotela Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse) można również wykonywać obroty z przesunięciem względem osi do dynamicznego badania subiektywnego postrzegania pionu (SVV).	
Specyfikacja techniczna:		
Normy:	IEC 60601-1, klasa 1, typ B	
Środowisko robocze:	Temperatura: Wilgotność względna:	15°C-35°C 30-80%
Warunki transportu i przechowywania:	Temperatura podczas transportu: Temperatura podczas przechowywania: Wilgotność względna:	0°C-50°C 0°C-50°C 30-80% (bez kondensacji)
Kontrola obrotu:	Sterowanie przez oprogramowanie	
Dostępne testy obrotowe (oprócz standardowych testów VisualEyes):	Badanie impulsów (do 350°/s) Badanie harmonicznego przyspieszenia sinusoidalnego (od 0,01 do 1,28 Hz) Tłumienie VOR (0,01-1,28 Hz) Statyczne badanie subiektywnego postrzegania pionu (SVV) Statyczne badanie subiektywnego postrzegania pionu (SVV) (tylko model Auto-traverse)	
Interfejs:	USB 2.0	
Maksymalna prędkość fotela:	350°/s	
Maksymalne przyspieszenie fotela:	200°/s	
Maksymalna waga pacjenta:	180 kg	
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	Fotel: 61 x 61 x 165 cm Kabina: 206 x 206 x 239 cm	
Wymagana minimalna wysokość sufitu:	245 cm	
Masa:	Fotel: Kabina:	170 kg (375 funtów) 295 kg (650 funtów)
Unieruchomienie pacjenta:	Pas bezpieczeństwa do ciała Pasek na kostki Pasek na głowę	
Zagłówek:	Tak	
Podnóżek:	Tak	
Wyłącznik awaryjny:	Tak	
Laser:	Klasa: Długość fali: Rozbieżność wiązki: Wzorzec impulsów: Maksymalna moc wyjściowa:	2 680 nm 0,35 mrad Niepulsujący, półprzewodnikowy <1 mW
Wbudowane EOG:	Patrz specyfikacje techniczne DATALINK (EOG/ENG) w części Akcesoria	

Przesunięcie boczne:	Od -7cm do +7cm (tylko model Auto-traverse)	
Prędkość przesunięcia bocznego:	0,8 cm/s (tylko model Auto-traverse)	
Informacje transportowe:	Wymiary skrzyni transportowej (dł. x szer. x wys.):	Skrzynia z kabiną: 236x118x133 cm Skrzynia z fotelem: 119x175x100 cm Paleta z akcesoriami: 122x60x115 cm
Zasilacz:	110 V AC, 220 V AC obniżone do 110 V AC za pośrednictwem dołączonego transformatora separacyjnego	

5.7 Akcesoria do foteli Orion do badań kompleksowych (Comprehensive)/z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto-Traverse)



KAMERA DO MONITOROWANIA PACJENTÓW PEDIATRYCZNYCH	
Skrócony opis:	Kamera montowana na słupku , który można przymocować do do foteli Orion z funkcją automatycznego przesunięcia (Auto Traverse)/do badań kompleksowych (Comprehensive). Może być stosowana podczas pomiarów u niemowląt, które nie mogą nosić gogli.
Specyfikacja techniczna:	
Interfejs:	Podwójny USB 2.0
Długość przewodu:	1,8 m
Rozdzielczość zdjęcia:	640x480 przy 50 kl./s
Rozdzielczość video:	320x240 przy 25 kl./s
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	Kamera: 54 x 69 x 62 mm Słupek: 978 x 84 x 79 mm
Oświetlenie podczerwone przez diody IR LED:	940 nm przy 252,6 mW/sr

5.8 Irygatory kaloryczne

Należy zapoznać się z oddzielnymi kartami katalogowymi irygatorów AquaStim i AirFx.

5.9 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Ten rozdział dotyczy systemu VisualEyes™, w tym wszystkich wersji gogli.
Urządzenie jest przystosowane do pracy w środowiskach szpitalnych i klinicznych za wyjątkiem -aktywnego wyposażenia do elektrochirurgii wysokiej częstotliwości oraz sal ekranowanych RF- do obrazowania za pomocą rezonansu magnetycznego, w których są bardzo wysokie natężenia zakłóceń elektromagnetycznych.

Urządzenia nie należy stosować w pobliżu lub na innych urządzeniach, ponieważ może to powodować jego nieprawidłowe działanie. Jeśli konieczne jest korzystanie z urządzenia w takich warunkach, niniejsze urządzenie i pozostałe należy kontrolować pod kątem prawidłowego działania.

Korzystanie z akcesoriów i przewodów innych niż określone lub dostarczone przez producenta sprzętu może spowodować wzrost emisji elektromagnetycznych lub ograniczenie odporności elektromagnetycznej sprzętu i w konsekwencji nieprawidłowe działanie. Lista akcesoriów i przewodów znajduje się w niniejszym rozdziale.

Przenośny sprzęt do komunikacji radiowej (włącznie z elementami peryferyjnymi, na przykład kablami antenowymi i zewnętrznymi antenami) nie powinien być używany w odległości mniejszej niż 30 cm od dowolnej części urządzenia, włącznie z przewodami określonymi przez producenta. W przeciwnym przypadku może dojść do pogorszenia parametrów pracy sprzętu.

UWAGA: FUNKCJONOWANIE ZASADNICZE zdefiniowane dla tego urządzenia przez producenta to: Niniejsze urządzenie nie ma określonego FUNKCJONOWANIA ZASADNICZEGO. Brak lub utrata FUNKCJONOWANIA ZASADNICZEGO nie może prowadzić do żadnego niedopuszczalnego bezpośredniego zagrożenia.

Ostateczna diagnoza powinna być zawsze oparta na wiedzy klinicznej.

Niniejsze urządzenie jest zgodne z normą IEC60601-1-2:2014, klasą emisji B, grupa 1.

UWAGA: Brak odchyleń od norm uzupełniających i dozwolonego użytkowania.

UWAGA: Wszystkie instrukcje dotyczące zgodności w dziedzinie EMC podano w rozdziale Konserwacja — informacje ogólne niniejszej instrukcji. Nie są wymagane dalsze działania.

Przenośny i przewoźny sprzęt do łączności radiowej może mieć wpływ na funkcjonowanie fotela ***ORION***.
Montaż i obsługa fotela ***ORION*** powinny być zgodnie z informacjami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej przedstawionymi w tym rozdziale.
Fotel ***ORION*** został poddany testom analizującym emisje EMC i odporność na nie jako niezależne urządzenie. Nie wolno używać fotela ***ORION*** w pobliżu innego sprzętu elektronicznego ani stawiać go na nim. Jeśli nie można uniknąć stawiania urządzenia obok sprzętu elektronicznego lub na nim, użytkownik powinien skontrolować prawidłowość pracy w danej konfiguracji.
Użytkowanie akcesoriów, przetworników i kabli innych niż wymienione, za wyjątkiem części wymiennych sprzedawanych przez Interacoustics A/S na potrzeby naprawy wewnętrznych elementów urządzenia, może spowodować wzrost EMISJI lub spadek ODPORNOŚCI urządzenia.
Każda osoba podłączająca dodatkowy sprzęt jest odpowiedzialna za upewnienie się, że system jest zgodny z normą IEC 60601-1-2.

Wskazówki i deklaracja producenta — emisje elektromagnetyczne		
Fotel ***ORION*** jest przeznaczony do użytkowania w opisanych niżej warunkach elektromagnetycznych. Za spełnienie tych warunków odpowiada klient lub użytkownik fotela ***ORION***.		
Test emisji	**Zgodność**	**Środowisko elektromagnetyczne – wskazówki**
Emisje radiowe CISPR 11	Grupa 1	Fotel ***ORION*** emituje fale radiowe wyłącznie na potrzeby wewnętrznego funkcjonowania. Dlatego też emisja fal radiowych jest bardzo niewielka i jest mało prawdopodobne, że będzie ona powodować zakłócenia w pracy pobliskiego sprzętu elektronicznego.
Emisje radiowe CISPR 11	Klasa B	Fotel ***ORION*** jest przeznaczony do użytkowania we wszystkich warunkach handlowych, przemysłowych, biznesowych i mieszkalnych.
Emisje harmoniczne IEC 61000-3-2	Zgodność Kategoria klasy A	
Wahania napięcia / emisja migotania IEC 61000-3-3	Zgodność	

Zalecana odległość pomiędzyprzenośnym i przewoźnym sprzętem do łączności radiowej a fotelem *ORION*.			
Fotel ***ORION*** jest przeznaczony do użytkowania w warunkach elektromagnetycznych, w których zakłócenia powodowane falami radiowymi są kontrolowane. Klient lub użytkownik fotela ***ORION*** może pomóc zapobiec występowaniu zakłóceń elektromagnetycznych poprzez zapewnienie zalecanej poniżej minimalnej odległości pomiędzy przenośnym i przewoźnym sprzętem do łączności radiowej (nadajnikami) a fotelem ***ORION***. Odległość ta zależy od mocy wyjściowej sprzętu do łączności.			
Znamionowa maksymalna moc wyjściowa nadajnika [W]	**Odległość separująca w zależności od częstotliwości pracy nadajnika [m]**		
	Od 150 kHz do 80 MHz *d* = 1,17 P	**Od 80 MHz do 800 MHz** *d* = 1,17 P	**Od 800 MHz do 2,7 GHz** *d* = 2,23 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	3,70	3,70	7,37
100	11,70	11,70	23,30
W przypadku nadajników o mocy innej niż wymienione poniżej zalecaną odległość w metrach (*d*) można oszacować na podstawie równania stosownego do częstotliwości nadajnika, w którym *P* to maksymalna znamionowa moc wyjściowa nadajnika w watach (W) podana przez producenta nadajnika. **Uwaga 1** Przy 80 MHz i 800 MHz zastosowanie ma wyższy zakres częstotliwości. **Uwaga 2** Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Na rozprzestrzenianie się fal elektromagnetycznych wpływ ma ich odbijanie się i pochłanianie przez budowle, obiekty i ludzi.			

Wskazówki i deklaracja producenta – odporność elektromagnetyczna			
Fotel ***ORION*** jest przeznaczony do użytkowania w opisanych niżej warunkach elektromagnetycznych. Za spełnienie tych warunków odpowiada klient lub użytkownik fotela ***ORION***.			
Test na odporność	**IEC 60601, poziom testowy**	**Zgodność**	**Środowisko elektromagnetyczne – wskazówki**
Wyładowanie elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV — kontakt ±15 kV — powietrze	±8 kV — kontakt ±15 kV — powietrze	Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub wyłożone płytkami ceramicznymi. Jeśli podłogi są wyłożone syntetycznym materiałem, wilgotność względna powinna być wyższa niż 30%.
Elektryczne szybkozmienne zakłócenia przejściowe IEC61000-4-4	±2 kV w przypadku przewodów zasilających Częstotliwość powtarzania 100 kHz ±1 kV przewód-przewód Częstotliwość powtarzania 100 kHz	±2 kV ±1 kV	Jakość sieci zasilającej powinna odpowiadać typowej sieci w środowisku komercyjnym lub mieszkalnym.
Udar IEC 61000-4-5	±1 kV przewód-przewód ±2 kV przewód-masa	±1 kV ±2 kV	Jakość sieci zasilającej powinna odpowiadać typowej sieci w środowisku komercyjnym lub mieszkalnym.
Spadki napięcia, krótkie przerwy w dostawie lub wahania napięcia w sieci zasilającej IEC 61000-4-11	0% *U*T na 0,5 cyklu 0% UT na 1 cykl oraz 70% *U*T na 25/30 cyklu Jedna faza: przy 0°	0% *U*T na 0,5 cyklu 0% UT na 1 cykl oraz 70% *U*T na 25/30 cyklu Jedna faza: przy 0°	Jakość sieci zasilającej powinna odpowiadać typowej sieci w środowisku komercyjnym lub mieszkalnym. Jeśli użytkownik fotela ***ORION*** wymaga ciągłej pracy urządzenia w trakcie przerw w dostawie prądu, zalecamy zasilanie fotela ***ORION*** przy użyciu zasilania bezprzerwowego (UPS) lub akumulatora.
Częstotliwość zasilania (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Pola magnetyczne o częstotliwości sieciowej powinny charakteryzować się poziomem typowym dla standardowego środowiska komercyjnego lub mieszkalnego.
Uwaga: *U*T to napięcie sieci zasilającej prądu przemiennego przed zastosowaniem poziomu testowego.			

Wskazówki i deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna			
Fotel ***ORION*** jest przeznaczony do użytkowania w opisanych niżej warunkach elektromagnetycznych. Za spełnienie tych warunków odpowiada klient lub użytkownik fotela ***ORION***.			
Test na odporność	**IEC/EN 60601, poziom testowy**	**Poziom zgodności**	**Warunki elektromagnetyczne – wskazówki**
Przewodzone fale radiowe IEC / EN 61000-4-6	3 Vrms Od 150kHz do 80 MHz 6 Vrms w pasmach ISM Od 150kHz do 80 MHz 80% AM przy 1 kHz	3 Vrms 6 Vrms	Odległość pomiędzy przenośnym i przewoźnym sprzętem do łączności radiowej a jakąkolwiek częścią fotela ***ORION***, w tym przewodami, powinna być nie mniejsza niż obliczona z użyciem równania odpowiadającego częstotliwości nadajnika. **Zalecana odległość separująca:** $d = 1{,}2\sqrt{P}$
Emitowane fale radiowe IEC / EN 61000-4-3	3 V/m Od 80 MHz do 2,7 GHz 80% AM przy 1 kHz	3 V/m	$d = 1{,}2\sqrt{P}$ Od 80 MHz do 800 MHz $d = 2{,}3\sqrt{P}$ Od 800 MHz do 2,7 GHz Gdzie *P* to maksymalna znamionowa moc wyjściowa nadajnika w watach (W) podana przez producenta nadajnika, a *d* to zalecana odległość pomiędzy urządzeniami w metrach (m). Natężenia pól od stacjonarnych nadajników radiowych, zgodnie z wynikiem terenowych badań elektromagnetycznych lokalizacji[a], muszą być mniejsze niż poziom zgodności dla każdego zakresu częstotliwości.[b] W pobliżu sprzętu oznaczonego poniższym symbolem mogą występować zakłócenia: 

UWAGA 1: Przy 80 MHz i 800 MHz zastosowanie ma zakres wyższych częstotliwości UWAGA 2: Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Na rozprzestrzenianie się fal elektromagnetycznych wpływ ma ich odbijanie się i pochłanianie przez budowle, obiekty i ludzi.
[a] Nie można precyzyjnie teoretycznie przewidzieć natężenia pola emitowanego przez stacjonarne nadajniki, np. stacje bazowe do telefonów komórkowych i bezprzewodowych, naziemnych radiotelefonów mobilnych, amatorskie radiostacje, nadajniki radiowe AM i FM oraz nadajniki telewizyjne. Aby ocenić środowisko elektromagnetyczne w przypadku obecności stacjonarnych nadajników radiowych, trzeba przeprowadzić terenowe badanie elektromagnetyczne danego miejsca. Jeśli zmierzone natężenie pola w miejscu, w którym ma być użytkowany fotel ***ORION***, przekracza właściwy poziom zgodności RF wskazany powyżej, konieczna jest obserwacja fotela ***ORION*** w celu potwierdzenia jego prawidłowego działania. W przypadku stwierdzenia wadliwej pracy może być konieczne zastosowanie dodatkowych środków, np. zmiana orientacji lub lokalizacji fotela ***ORION.*** [b] W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola powinno być niższe niż 3 V/m.

Na potrzeby zgodności z wymaganiami zgodności elektromagnetycznej EMC określonymi w normie IEC 60601-1-2 należy używać wyłącznie następujących akcesoriów:

Element	**Producent**	**Model**	**Kabel**	
			Długość [metry]	Ekranowany [T/N]
System kamer do badań przedsionkowych	Interacoustics	2D-VOGfw (mocowanie boczne)	4,5	Y
Gogle USB dwuoczne 4.0	Interacoustics	BG4.0USB (górne mocowanie)	1,8	Y
Gogle USB jednooczne Maska dla pacjentów dorosłych lub maska dla pacjentów pediatrycznych	Interacoustics	USBM2.1A (przednie mocowanie)	1,8	Y

Zgodność z wymaganiami EMC określonymi w normie IEC 60601-1-2 jest gwarantowana, jeśli typy i długości kabli odpowiadają wymienionym poniżej:

Element	**Producent**	**Model**	**Kabel**	
			Długość [metry]	Ekranowany [T/N]
Przewód zasilania (szary)	-	IEC C13/C14	2,9	Y
Przewód USB	-	USB A/B	2,9	Y
Przełącznik awaryjny	Interacoustics	-	4,4	N

6 Procedura zwrotu

Jeśli produkt jest wadliwy lub w jakikolwiek sposób uszkodzony, ważne jest, aby natychmiast zgłosić to do lokalnego dystrybutora, przedstawiając fakturę i numer seryjny. W przypadku stwierdzenia, że konieczny jest zwrot urządzenia do firmy Interacoustics, należy wypełnić szczegółowy raport dotyczący przyczyn zwrotu. W opakowaniu transportowym oraz na końcu niniejszej instrukcji znajduje się „Raport zwrotu", w którym należy opisać problem.

Należy skorzystać z formularza Raportu zwrotu
Ważne jest, aby w raporcie zwrotu podać jak najwięcej istotnych informacji dotyczących problemu, aby ułatwić zadanie technikowi serwisowemu i umożliwić przeprowadzenie skutecznej naprawy.

Tej procedury należy przestrzegać we wszystkich przypadkach, w których urządzenie jest zwracane do firmy Interacoustics.