



Science **made** smarter

Käyttöohje - FI

VisualEyes™

Micromedical
Interacoustics



Interacoustics

Copyright © Interacoustics: Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän asiakirjan sisältämät tiedot ovat Interacoustics:n omaisuutta. Asiakirjan sisältämät tiedot voivat muuttua ilman erillistä ilmoitusta. Mitään asiakirjan osaa ei saa jäljentää eikä siirtää missään muodossa tai millään tavalla ilman Interacoustics:ltä etukäteen saatua kirjallista lupaa.

FireWire® on Apple Inc:n rekisteröity tavaramerkki Yhdysvalloissa ja muissa maissa. Windows® on Microsoft Corporationin rekisteröity tavaramerkki Yhdysvalloissa ja muissa maissa.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	6
1.1	Tietoa tästä oppaasta	6
1.2	Käyttötarkoitus	6
1.3	Kontraindikaatiot	7
1.4	Tuotteen kuvaus	8
1.4.1	Vakiokokoonpanot ilman pyörivää tuolia	8
1.4.2	Vakiokokoonpanot pyörivän tuolin kanssa	11
1.4.3	Sisältyvät ja valinnaiset osat	14
1.4.4	Lisäosat VNG-lasien tyyppiin mukaan	15
1.4.5	Lisäosat pyörivän tuolin mukaan	15
1.4.6	Lisäosat lisämoduulien mukaan	16
1.5	Varoitukset ja varotoimet	17
1.6	Tuotteen hävittäminen	19
1.7	Turvaominaisuudet ja valitusten käsittely	20
1.7.1	Valitukset ja turvallisuutta koskevat ilmoitukset	20
1.7.2	Tuotteen turvaominaisuudet	20
1.7.3	Kaikki pyörivät tuolit	20
1.7.4	Kallistuvat Orion- ja System 2000 -tuolit	20
1.7.5	Orion Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuolit	20
2	Pakkauksesta poistaminen ja asennus	21
2.1	Pakkauksesta poistaminen ja tarkastus	21
2.2	Merkinnät ja symbolit	22
2.3	Tärkeää tietoa ennen asennusta	24
2.4	Tietokone	24
2.4.1	Virranhallinta-asetukset	24
2.4.2	PCI Express -kortti	25
2.4.3	USB-liitäntä	25
2.5	Ohjelmiston asennus	25
2.5.1	Demopotilaat	27
2.5.2	VisualEyes™-asennuksen poisto	28
2.6	Laitteosat ja niiden asennus	28
2.6.1	VNG- ja vHIT-lasit	29
2.6.1.1	Sivukameralliset lasit	29
2.6.1.2	Yläkameralliset lasit	30
2.6.1.3	Etukameralliset lasit	31
2.6.1.4	EyeSeeCam-lasit	31
2.6.2	Ulkoinen huonekamera	32
2.6.3	Jalkakytin ja radiotaajuuskaukosäädin	33
2.6.4	Kaloriset ärsykelaitteet (valinnainen)	34
2.6.5	Digitaalinen valopalkki (valinnainen)	35
2.6.6	VORTEQ™ IMU (valinnainen)	36
2.6.6.1	Optotyypitit	38
2.6.7	Pyörivät tuolit (valinnainen)	38
2.6.7.1	Kallistuva pyörivä tuoli	39
2.6.7.2	Pyörivät Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuolit	40
2.6.7.3	Pyörivien Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuolin valinnaiset lisäosat	43
2.6.7.4	Pyörivän tuolin kalibrointi ja validointi	44
2.6.7.5	Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuoleja koskevia lisäohjeita	46
2.6.8	DataLink (valinnainen)	49
2.6.8.1	DataLinkin asennus / Orion Reclining, System 2000 Reclining tai System 2000 Comprehensive	50
2.6.9	TRV-tuoli (valinnainen)	51
2.7	Pyörivän tuolin ja DataLinkin DAQ-laiteohjainten asennus	51
2.8	Laitteiston rekisteröinti ja lisenssit	52
2.9	Näyttö	55
2.9.1	TV:n kohdalla huomioitavaa	55

2.9.2	Windowsin näyttöasetukset	55
2.9.3	VisualEyes™-ohjelmiston asetukset.....	56
2.9.3.1	Ärsykkeet.....	56
2.9.3.2	Laitteiston viive.....	57
2.9.3.3	Optotyypit.....	60
2.10	Kieliasetukset	61
2.11	Tietojen ja videoiden tallennus	62
2.11.1	Istunnon tiedot	62
2.11.2	Videonauhoitukset	62
2.11.3	Istuntojen raportit	63
3	Käyttöohjeet.....	65
3.1	Järjestelmän käynnistys	65
3.2	Päänäkymä	66
3.3	Järjestelmän oletusasetukset.....	68
3.4	Protokollien hallinta	69
3.4.1	VisualEyes™-järjestelmiin sisältyvät oletusprotokollat.....	69
3.4.2	Mukautetut protokollat	71
3.5	Tutkittavan valmistelu.....	72
3.5.1	Tutkittavan asettaminen kallistuvaan pyörivään tuoliin.....	73
3.5.2	Tutkittavan asettaminen Auto-Traversal/Comprehensive-tuoliin.....	74
3.5.2.1	Lapsen asettaminen Auto-Traversal/Comprehensive-tuoliin.....	74
3.5.3	Elektrodien sijoittaminen ja impedanssitesti ENG-arvioinnissa	74
3.5.4	Lasien asettaminen tutkittavalle.....	75
3.6	Silmien kuvan säätäminen	75
3.6.1	Silmien kuvan keskittäminen	75
3.6.2	Tarkennuksen säätäminen	76
3.6.3	Silmätyökalujen valikko.....	76
3.7	Kalibrointi	77
3.7.1	Vakiokalibrointi.....	79
3.7.2	Kierron kalibrointi	80
3.7.3	EyeSeeCam-lasien kalibrointi.....	81
3.7.4	ENG:n kalibrointi ja impedanssimittaus	82
3.8	Tutkimusnäkyminen	84
3.9	Tutkimusten suorittaminen	86
3.9.1	VisualEyes™ 505, VisualEyes™ 515 ja VisualEyes™ 525	86
3.9.1.1	Video Frenzel.....	86
3.9.1.2	Spontaani nystagmus	86
3.9.1.3	Okulomotoriset tutkimukset	86
3.9.1.4	Optokineettinen	88
3.9.1.5	Okulaarinen vastakierto	88
3.9.1.6	Dix Hallpike.....	88
3.9.1.7	Asentotesti	89
3.9.1.8	Kalorinen koe.....	89
3.9.1.9	Pyörivän tuolin tutkimukset	90
3.9.2	VORTEQ™ Assessment	92
3.9.2.1	Staattinen näöntarkkuus	92
3.9.2.2	Visuaalisen käsittelyajan testi.....	92
3.9.2.3	Not Completed -viesti:.....	93
3.9.2.4	Dynaaminen näöntarkkuus.....	93
3.9.2.5	Katseen vakauttaminen	93
3.9.2.6	Toiminnallinen pääimpulssitesti (fvHIT™).....	94
3.9.2.7	Dix Hallpike, kehittyneempi versio	94
3.9.2.8	Lateraalinen päänkierto.....	94
3.9.3	Toiminnallinen VORTEQ™-arviointi	96
3.9.4	VORTEQ™-diagnostiikka	96
3.9.4.1	vhIT VORTEQ™.....	96
3.9.4.2	Aktiivinen päänkierto	96
3.9.5	EyeSeeCam vhIT	96
3.9.5.1	Lateraalinen VHIT	96
3.9.5.2	Vasen anteriorinen oikea posteriorinen (LARP) / Oikea anteriorinen vasen posteriorinen (RALP) vhIT ...	97
3.9.5.3	Tutkimuksen suorittaminen.....	97

3.10	Tutkimuksen tarkastelunäkymä.....	102
3.10.1	Muokkaustyökalut.....	103
3.11	Aiempien istuntojen tarkastelu.....	103
3.11.1	Istunnon tarkastelu.....	104
3.12	Potilasvideoiden tarkastelu.....	105
3.13	Tutkimusmoduuli.....	107
3.13.1	Nystagmus-parametrit.....	107
3.13.2	Tietojen vienti.....	107
3.14	Järjestelmän sammutus.....	108
4	Huolto ja kunnossapito.....	109
4.1	VisualEyes™-järjestelmän puhdistaminen.....	109
4.2	Takuu ja huolto.....	109
4.3	Pyörivien tuolien virheviestit.....	110
4.4	Kamerayhteyden katkeaminen.....	112
5	Yleiset tekniset tiedot.....	113
5.1	Tietokoneen vähimmäisvaatimukset.....	113
5.2	Standardit.....	113
5.3	Lasit.....	114
5.4	Lisävarusteet.....	118
5.5	TRV-tuoli.....	120
5.6	Pyörivät tuolit.....	121
5.7	Orion Auto-Traversen/Comprehensiven lisävarusteet.....	123
5.8	Kaloriset ärsykkeet.....	123
5.9	Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC).....	124
6	Palautusmenettely.....	129



1 Johdanto

1.1 Tietoa tästä oppaasta

Tämä opas koskee tuotteita VisualEyes™ 505, VisualEyes™ 515, VisualEyes™ 525, Orion Reclining, Orion Comprehensive, Orion Auto-Transpose ja VisualEyes™ EyeSeeCam ohjelmistoversion 3.2 kanssa. Tuotteiden valmistaja on:

Interacoustics A/S

Audiometer Allé 1

5500 Middelfart

Tanska

Puh. +45 6371 3555

Sähköposti: info@interacoustics.com

Verkkosivusto: <http://www.interacoustics.com/>

Määritelmät:

VisualEyes™ 505:een, VisualEyes™ 515:een, VisualEyes™ 525:een ja VisualEyes™ EyeSeeCamiin viitataan tässä asiakirjassa nimellä "VisualEyes™-järjestelmä". Kun asiakirjassa mainitaan "käyttäjä", tällä viitataan kuuloalan ammattilaiseen, teknikkoon tai muuhun pätevään henkilöön, joka käyttää järjestelmää. Pyörivä tuoli viittaa kaikäntyyppisiin pyöriviin tuoleihin, ellei tuolin tyyppiä ole erikseen mainittu. Pyörivien tuolien yhteydessä käytetään myös lyhenteitä R = Reclining (kallistuva), AT = Auto-Transpose ja C = Comprehensive.

Käyttöohje ja lisätietoja:

Käyttöohje sisältää kaikki tarvittavat tiedot järjestelmän turvalliseen ja tehokkaaseen käyttämiseen. Saatavilla on lisäksi **Lisätietoja**-opas kiinnostuneille. Käyttöohje ja Lisätietoja-opas löytyvät ohjelmiston ohjevalikosta. Oppaat ovat saatavilla myös valmistajan viralliselta verkkosivustolta.

1.2 Käyttötarkoitus

VisualEyes™-järjestelmää saavat käyttää ainoastaan koulutetut henkilöt, kuten audiologit, korva-, nenä- ja kurkkutautien kirurgit, lääkärit, kuuloalan ammattilaiset tai vastaavan koulutuksen omaavat henkilöt. Laitetta ei saa käyttää ilman tarvittavaa tietoa ja koulutusta sen käytöstä ja tulosten tulkitsemisesta.

Videonystagmografia (VNG):

VisualEyes™-järjestelmä avustaa tasapainoelinten nystagmografisessa arvioinnissa, diagnosoinnissa ja dokumentoinnissa. VNG-tutkimuksessa arvioidaan silmävärvettä kameralla varustettuja tutkimuslaseja käyttäen. Mittaukset suoritetaan, rekisteröidään, näytetään ja tallennetaan ohjelmistossa. Koulutettu lääketieteen ammattilainen voi käyttää saatuja tietoja apuna tasapainoelinten häiriöiden diagnosoinnissa. Videonystagmografia soveltuu yli 5-vuotiaille.

Elektronystagmografia (ENG):

VisualEyes™-järjestelmä tarjoaa tietoa myös tasapainoelinten häiriöiden elektronystagmografisen arvioinnin, diagnosoinnin ja dokumentoinnin tueksi. ENG-tutkimuksessa arvioidaan silmävärvettä elektrodeja käyttäen. Ohjelmistolla voidaan katsella, rekisteröidä ja arkistoida silmän liikkeiden analyyseja. ENG-tutkimus soveltuu kaiken ikäisille.

Pään videoimpulssitutkimus (vHIT):

VisualEyes™ EyeSeeCam vHIT -tutkimusta käytetään antamaan tietoa tasapainojärjestelmän toiminnasta. Se mittaa objektiivisesti silmän liikenopeuden verrattuna pään liikenopeuteen päätä liikutettaessa ja näyttää VOR:n kasvun pään kääntötasolla.



Järjestelmää saavat käyttää ainoastaan koulutetut henkilöt, kuten audiologit, korva-, nenä- ja kurkkutautien kirurgit, neurologit, kuuloalan ammattilaiset tai vastaavan koulutuksen omaavat henkilöt.

VisualEyes™ EyeSeeCam on tarkoitettu yli 5-vuotiaille potilaille. Tutkittavan on oltava fyysisesti terve, sillä tutkimukseen sisältyy fyysistä stimulointia/liikettä. Tutkittavan on kyettävä näkemään kohde ilman silmälaseja.

1.3 Kontraindikaatiot

VNG- ja vHIT-tutkimukset eivät ehkä sovellu potilaille, joilla esiintyy seuraavia: sokeus, murtunut nenä tai jokin muu kasvoihin/päähän kohdistunut trauma, hiljattain suoritettu silmäleikkaus tai karsastus.

ENG-tutkimusta ei suositella potilaille, joilla on sydämentahdistin tai muita implantoituja sähköisiä/magneettisia laitteita, sillä sähköiset laitteet voivat häiritä tämän laitteen toimintaa.

Jos tutkittavalla on hyvin heikko näkö, ptoosi tai epätavallista räpyttelyä, tulee tutkimuksessa huomioida, että ne voivat aiheuttaa artefakteja. Asento- ja vHIT-testit eivät ehkä sovellu tutkittaville, joilla on vakavia selkä- tai niskaongelmia. Myös tutkittavan muu olennainen kliininen historia ja lääkitys on otettava huomioon ennen tutkimuksen aloittamista. Tarvittaessa on konsultoitava erikoislääkärinä ja pyydettävä lisätietoa ja ohjeita.



1.4 Tuotteen kuvaus

VisualEyes™-järjestelmä on kehittynyt ohjelmistoalusta VNG-, ENG- ja vHIT-tutkimuksiin.

1.4.1 Vakiokokoonpanot ilman pyörivää tuolia

VisualEyes™-järjestelmiä on saatavana erilaisina kokoonpanoina pyörivän tuolin kanssa ja ilman. Vakiokokoonpanot ilman pyörivää tuolia ovat *VisualEyes™ 505*, *VisualEyes™ 515*, *VisualEyes™ 525* ja *VisualEyes™ EyeSeeCam*. Taulukko 1.4-1 näyttää yhteenvedon kunkin järjestelmän sisältämistä tutkimuksista.

- **VisualEyes™ 505**
VisualEyes™ 505 on Video Frenzel -järjestelmä, johon sisältyy videotallennus ja spontaanin nystagmuksen tunnistus. Se tarjoaa objektiivista tietoa hitaan vaiheen nopeudesta.
- **VisualEyes™ 515**
VisualEyes™ 515 on VNG-järjestelmä, jota voidaan käyttää spontaanin nystagmuksen arviointiin, asento- ja kalorisiin mittauksiin. Järjestelmään voidaan yhdistää Orion Reclining -pyörivä tuoli vaativia tutkimuksia varten.
- **VisualEyes™ 525**
VisualEyes™ 525 on kattava VNG-järjestelmä, joka sisältää kaikki VisualEyes™ 505- ja VisualEyes™ 515 -järjestelmien tutkimukset sekä lisäksi kehittyneen silmän liikkeen laskentamittauksen yhdessä kääntöliikkeen seurannan kanssa. Järjestelmään voidaan yhdistää Orion Reclining-, Orion Comprehensive- tai Orion Auto-Traverse -pyörivä tuoli vaativia tutkimuksia varten.
- **VisualEyes™ EyeSeeCam**
VisualEyes™ EyeSeeCam on vHIT-järjestelmä, jolla voidaan mitata vestibulo-okulaarinen refleksi (VOR) nopeasti ja objektiivisesti lateraali-, RALP-, LARP- ja SHIMP-tutkimuksissa. Lisäksi järjestelmä sisältää spontaanin nystagmuksen protokollan, jolla saadaan objektiivista tietoa hitaan vaiheen nopeudesta. VisualEyes™ EyeSeeCam voidaan yhdistää mihin tahansa toiseen VisualEyes™-järjestelmään, jolloin saadaan VNG- ja vHIT-tutkimukset samaan ohjelmistoalustaan.

Vakiomoduulien lisäksi joihinkin kokoonpanoihin on saatavilla erilaisia valinnaisia lisämoduuleja:

- **VORTEQ™ Assessment (VisualEyes™ 505 / VisualEyes™ 515 / VisualEyes™ 525)**
VORTEQ™ Assessment -lisämoduuli VORTEQ™ IMU -anturin ja päähihnan pään asennon ja nopeuden seurantaan.
Moduuli lisää nykyiseen tutkimussarjaan seuraavat tutkimukset:
 - BPPV-moduuli
 - Kehittynyt Dix Hallpike
 - Lateraalinen päänkierto
 - Dynaaminen näöntarkkuus
- **VORTEQ™ Toiminnallinen arviointi**
VORTEQ™ Toiminnallinen arviointi on erillinen moduuli, joka sisältää VORTEQ™ IMU:n ja otsapannan pään asentoa varten sekä nopeuden seurannan.
Moduuli sisältää seuraavat testit:
 - Dynaaminen näöntarkkuus (DVA)
 - Katseen vakauttamistesti (GST)
 - Toiminnallinen näön pääimpulssitesti (fvHIT™)
- **VORTEQ™ Diagnostic (VisualEyes™ 525)**
VORTEQ™ Diagnostic -lisämoduuli VORTEQ™ IMU -anturin pään asennon ja nopeuden seurantaan.



Moduuli lisää nykyiseen tutkimussarjaan seuraavat tutkimukset:

- vHIT VORTEQ™
- Aktiivinen päänsikierto

- **Tutkimusmoduuli**

Tutkimusmoduuli on lisämoduuli, joka helpottaa raakatietojen vientiä ja mahdollistaa nystagmuksen tunnistusparametrien säädön.

- **Ulkoisen synkronointi**

Tämä on valinnainen lisäosa, joka mahdollistaa tiedonsiirron OtoAccessin® API:n kautta.

- **EOG-lisävarustesarja VNG-tutkimuksiin (VisualEyes™ 515 / VisualEyes™ 525)**

EOG-lisävarustesarja VNG-tutkimuksiin sisältää DataLinkin ENG-mittauksia varten.

Taulukko 1.4-1 Lisenssien yhteenveto (ilman pyörivää tuolia)

	VisualEyes™ 505	VisualEyes™ 515	VisualEyes™ 525	VisualEyes™ EyeSeeCam
Video Frenzel	X		X	
Spontaani nystagmus	X	X	X	X
Katse			X	
Dix Hallpike -testi		X	X	
Asentotesti		X	X	
Kaksilämpökalarinen koe*		X	X	
Optokineettinen			X	
Hidas seuranta			X	
Itsenäisesti aloitetut sakkadit			X	
Tasainen seuranta kaulan kääntöliikkeellä			X	
Servikaalinen katseen seuranta			X	
Sakkadi			X	
Silmien vastaliikkeen torsionaalinen seuranta			X	
Sakkadometria			X	
EyeSeeCam vHIT				X
LISÄOSA: VORTEQ™ Arviointi** - Dynaaminen näöntarkkuus - Dix Hallpike -testi, kehittynyt versio - Lateraalinen päänsikierto - Katseen vakauttamistesti - Toiminnallinen näön pääimpulssitesti	X	X	X	
LISÄOSA: VORTEQ™ Diagnostiikka** - Aktiivinen päänsikierto - vHIT VORTEQ™			X	



LISÄOSA: Tutkimusmoduuli	X	X	X	X
LISÄOSA: EOG-lisävarustesarja VNG-tutkimuksiin		X	X	
LISÄOSA: Staattisen SVV:n moduuli	X	X	X	
LISÄOSA: Ulkoinen synkronointi	X	X	X	X

* Vaatii erillisen laitteen kalorista ärsykettä varten

** Yhteensopiva vain ylä- ja sivukamerallisten lasien kanssa



1.4.2 Vakiokokoonpanot pyörivän tuolin kanssa

VisualEyes™ 515- ja VisualEyes™ 525 -järjestelmiin voidaan lisätä pyörivä tuoli. Vaihtoehdot on kuvattu alla. Orion Comprehensive ja Orion Auto-Traverse ovat saatavilla myös versioina Orion Comprehensive Basic ja Orion Auto-Traverse Basic sisältäen vain ne tutkimukset, jotka voidaan suorittaa eriössä. *Taulukko 1.4-2* Näyttää yhteenvedon kunkin järjestelmän sisältämistä tutkimuksista.

- **Orion Reclining**
Orion Reclining on pyörivä tuoli, joka voidaan kallistaa vaaka-asentoon kalorisia ja asentotestejä varten.
- **Orion Comprehensive**
Orion Comprehensive on pyörivä tuoli eriössä, jossa on sisäänrakennettu laser ja optokineettinen pinta visuaalisia ärsykeitä varten.
- **Orion Auto-Traverse**
Orion Auto-Traverse on pyörivä tuoli eriössä, jossa on sisäänrakennettu laser ja optokineettinen pinta visuaalisia ärsykeitä varten. Tuolia voidaan liikuttaa myös pois akselilta sivuttaissuunnassa subjektiivisen visuaalisen pystysuunnan dynaamista mittausta varten.
- **Muut pyörivät tuolit**
3. sukupolven VisualEyes™ tukee lisäksi seuraavia pyöriviä tuoleja:
 - System 2000 Reclining
 - System 2000 Comprehensive
 - System 2000 Auto-Traverse



Taulukko 1.4-2: Lisenssien yhteenveto (pyörivän tuolin kanssa)

	Orion R + VE515	Orion R + VE525	Orion AT/C Basic	Orion AT/C Basic	Orion R + VE525	Orion R + VE525
Video Frenzel		X			X	X
Spontaani nystagmus	X	X	X	X	X	X
Katse		X	X	X	X	X
Dix Hallpike	X	X			X	X
Asentotesti	X	X			X	X
Kaksilämpökaloerinen*	X	X			X	X
Optokineettinen		X	X	X	X	X
Hidas seuranta		X	X	X	X	X
Sakkadi		X	X	X	X	X
Itsenäisesti aloitetut sakkadit		X			X	X
Tasainen seuranta kaulan kääntöliikkeellä		X			X	X
Servikaalinen katseen seuranta		X			X	X
Okulaarinen vastakierto		X			X	X
Sakkadometria		X			X	X
Askelnopeus	X	X	X	X	X	X
Sinusoidaalinen harmoninen kiihtyvyyys (SHA)	X	X	X	X	X	X
VOR-esto	X	X	X	X	X	X
Visuaalinen VOR	X	X	X	X	X	X
Staattinen SVV			X	X	X	X
Dynaaminen SVV				X		X
LISÄOSA: VORTEQ™ Arviointi** - Dynaaminen näöntarkkuus - Dix Hallpike, kehittynyt versio - Lateraalinen päänsikierto - Katseen vakauttamistesti - Toiminnallinen näön pääimpulssitestit	X	X			X	X
LISÄOSA: VORTEQ™ Diagnostiikka** - Aktiivinen päänsikierto - vHIT VORTEQ™		X			X	X
LISÄOSA: Tutkimusmoduuli	X	X	X	X	X	X
LISÄOSA: Staattisen SVV:n moduuli	X	X				
LISÄOSA: Ulkoinen synkronointi	X	X	X	X	X	X



LISÄOSA: EOG-lisävarustesarja VNG-tutkimuksiin	X	X			X	X
LISÄOSA: EOG-lisävarustesarja Orion C/AT -tutkimuksiin			X	X	X	X
LISÄOSA: EOG-lisävarustesarja lasten Orion C/AT -tutkimuksiin			X	X	X	X

* Vaatii erillisen laitteen kalorista ärsykettä varten

** Yhteensopiva vain ylä- ja sivukamerallisten lasien kanssa



1.4.3 Sisältyvät ja valinnaiset osat

VisualEyes™ 505	VisualEyes™ 515	VisualEyes™ 525	VisualEyes™ EyeSeeCam	Orion AT/C Basic
<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> VNG-lasit valinnan mukaan VisualEyes™-ohjelmisto Kaukosäädin tai jalkapoljin Full HD -huonekamera Puhdistusliina Käyttöoppaat Sertifikaatit ja raportit, kuten tutkimustulosten raportti, lisenssisertifikaatti, vaatimustenmukaisuussertifikaatti ja turvallisuustestin raportti. 	<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> VNG-lasit valinnan mukaan VisualEyes™-ohjelmisto Kaukosäädin tai jalkapoljin Full HD -huonekamera Puhdistusliina Käyttöoppaat Sertifikaatit ja raportit, kuten tutkimustulosten raportti, lisenssisertifikaatti, vaatimustenmukaisuussertifikaatti ja turvallisuustestin raportti. 	<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> VNG-lasit valinnan mukaan VisualEyes™-ohjelmisto Kaukosäädin tai jalkapoljin Full HD -huonekamera Puhdistusliina Käyttöoppaat Sertifikaatit ja raportit, kuten tutkimustulosten raportti, lisenssisertifikaatti, vaatimustenmukaisuussertifikaatti ja turvallisuustestin raportti. 	<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> EyeSeeCam vHIT -lasit ja kamera VisualEyes™-ohjelmisto Full HD -huonekamera Puhdistusliina Käyttöoppaat Sertifikaatit ja raportit, kuten tutkimustulosten raportti, lisenssisertifikaatti, vaatimustenmukaisuussertifikaatti ja turvallisuustestin raportti. 	<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Orion Auto Traverse- tai Comprehensive-tuoli Yläkameralliset lasit VisualEyes™-ohjelmisto Kaukosäädin tai jalkapoljin Full HD -huonekamera Puhdistusliina Käyttöoppaat Sertifikaatit ja raportit, kuten tutkimustulosten raportti, lisenssisertifikaatti, vaatimustenmukaisuussertifikaatti ja turvallisuustestin raportti
<p>Valinnaiset osat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pediatriset lasit TRV-tuoli VORTEQ™ Assessment Tutkimusmoduuli Staattisen SVV:n moduuli Ulkoinen synkronointi 	<p>Valinnaiset osat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pediatriset lasit TRV-tuoli VORTEQ™ Assessment Tutkimusmoduuli Staattisen SVV:n moduuli EOG-lisävarustesarja VNG-tutkimuksiin Orion Reclining AquaStim AirFx Ulkoinen synkronointi 	<p>Valinnaiset osat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pediatriset lasit TRV-tuoli VORTEQ™ Assessment VORTEQ™ Diagnostic Tutkimusmoduuli EOG-lisävarustesarja VNG-tutkimuksiin Orion Reclining Orion Comprehensive Orion Auto-Traverse AquaStim AirFx Digitaalinen valopalkki Staattisen SVV:n moduuli Ulkoinen synkronointi 	<p>Valinnaiset osat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tutkimusmoduuli Ulkoinen synkronointi 	<p>Valinnaiset osat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tutkimusmoduuli Tarvittavat lisäosat valitun tuolin mukaan (1.4.4)



1.4.4 Lisäosat VNG-lasien tyyppin mukaan

Sivukameralliset USB (2D-VOGFW)	Sivukameralliset FireWire (2D-VOGFW)	Yläkameralliset (BG4.0USB / BG4.0KUSB)	Etukameralliset (USBM2.1A / USBM2.1P)
<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • USB 2.0 -kameramoduuli (kaksi moduulia binokulaarisessa mallissa) • Kertakäyttöisiä lasien pehmusteita – 24 kpl:n laatikko ja pehmustekotelo • 1,5 mm:n kuusioruuvivain kameran kiinnitysruuveille • 7-porttinen USB 3.0 - jakaja ulkoisella virtälähteellä 	<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FireWire®-kameramoduuli (kaksi moduulia binokulaarisessa mallissa) • Kertakäyttöisiä lasien pehmusteita – 24 kpl:n laatikko ja pehmustekotelo • 1,5 mm:n kuusioruuvivain kameran kiinnitysruuveille • 4-porttinen USB 3.0 - jakaja ulkoisella virtälähteellä • PCI Express -kortti (pöytäietokoneeseen) 	<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Binokulaariset USB-lasit • 7-porttinen USB 3.0 - jakaja ulkoisella virtälähteellä 	<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aikuisten (USBM2.1A) / peditrinen (USBM2.1P) maski monokulaariseen USB-kameraan • 7-porttinen USB 3.0 - jakaja ulkoisella virtälähteellä

1.4.5 Lisäosat pyörivän tuolin mukaan

Orion Reclining	Orion Comprehensive / Orion Auto-Traverse
<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pyörivä Orion Reclining -tuoli • USB-kaapeli • Häätöpainike Ethernet-liittimellä • Virtajohto • Työkalut ja lisätarvikkeet kokoonpanoa varten • Eristysmuuntaja 	<p>Sisältyvät perusosat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pyörivä Orion Comprehensive/Auto-Traverse -tuoli • Optokineettinen rumpu • X-Y-laserkokoonpano • Eriö ja lisätarvikkeet • USB-kaapeli • Häätöpainike Ethernet-liittimellä • Virtajohto • Eriön seurantakamera • Sisäpuhelin • SVV-linjan kaukosäädin • Työkalut ja lisätarvikkeet kokoonpanoa varten • Eristysmuuntaja
<p>Valinnaiset osat:</p>	<p>Valinnaiset osat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EOG-lisävarustesarja Orion C/AT-tuoliin • Lasten lisävarustesarja Orion C/AT-tuoliin



1.4.6 Lisäosat lisämoduulien mukaan

	VORTEQ™ Diagnostiikka**	VORTEQ™ Arviointi	Tutkimus- moduuli	Staattisen SVV:n moduuli
Yhteensopiva seuraavien kanssa:	<ul style="list-style-type: none"> VisualEyes™ 525 (ylä- ja sivukiinnitteiset lasit) 	<ul style="list-style-type: none"> VisualEyes™ 505 (ylä- ja sivukiinnitteiset lasit) VisualEyes™ 515 (ylä- ja sivukiinnitteiset lasit) VisualEyes™ 525 (ylä- ja sivukiinnitteiset lasit) 	<ul style="list-style-type: none"> VisualEyes™ 505 VisualEyes™ 515 VisualEyes™ 525 VisualEyes™ EyeSeeCam Orion Auto-Traverse Basic Orion Comprehensive Basic 	<ul style="list-style-type: none"> VisualEyes™ 505 VisualEyes™ 515 VisualEyes™ 525
Sisältyvät ominaisuudet / testit:	<ul style="list-style-type: none"> Aktiivinen päänsikierto vHIT VORTEQ™ 	<ul style="list-style-type: none"> Dynaaminen näöntarkkuus Dix Hallpike, kehittynyt versio Lateraalinen päänsikierto Katseen vakauttamistesti Toiminnallinen päänsikiertotesti 	<ul style="list-style-type: none"> Nystagmuksen parametrien säätö Tietojen vienti 	<ul style="list-style-type: none"> Staattinen SVV
Sisältyvät tärkeimmät osat:	<ul style="list-style-type: none"> VORTEQ™-anturi Bluetooth-liitin USB-kaapeli (latausta tai langallista viestintää varten) Lasien kiinnikkeet ylä- tai sivukiinnitteisille laseille 	<ul style="list-style-type: none"> VORTEQ™-anturi Bluetooth-liitin USB-kaapeli (lataukseen tai langalliseen viestintään) Lasien kiinnikkeet ylä- tai sivukiinnitteisille laseille Pääpanta dynaamisen näöntarkkuuden testaukseen 	<ul style="list-style-type: none"> Vain käyttöoikeus 	<ul style="list-style-type: none"> SVV-linjan kauko-ohjain



	EOG-lisävarustesarja VNG-tutkimuksiin	EOG-lisävarustesarja Orion C/AT-tuoliin	Lasten lisävarustesarja Orion C/AT-tuoliin
Yhteensopivuus:	<ul style="list-style-type: none">• VisualEyes™ 515• VisualEyes™ 525	<ul style="list-style-type: none">• VisualEyes™ 525 + Orion C/AT• Orion Comprehensive Basic• Orion Auto-Traverse Basic	<ul style="list-style-type: none">• VisualEyes™ 525 + Orion C/AT• Orion Comprehensive Basic• Orion Auto-Traverse Basic
Yhteensopivat toiminnot/tutkimukset (Jos tutkimuksille on lisenssi):	<ul style="list-style-type: none">• 3-kanavainen ENG soveltuu seuraaviin:<ul style="list-style-type: none">○ Spontaani nystagmus○ Katse○ Hidas seuranta○ Sakkadi○ Optokineettinen○ Asentotesti○ Dix Hallpike○ Biterminen kalorinen○ Sakkadometria	<ul style="list-style-type: none">• 3-kanavainen ENG soveltuu seuraaviin:<ul style="list-style-type: none">○ Spontaani nystagmus○ Katse○ Hidas seuranta○ Sakkadi○ Optokineettinen○ Askelpyörintä○ Sinusoidaalinen harmoninen kiihtyvyys○ Askelnopeus	<ul style="list-style-type: none">• Pyörivää tuolia käyttävät tutkimukset yli 1 vuotiaalle
Sisältyvät perusosat:	<ul style="list-style-type: none">• DataLink• 7 elektrodikaapelia (3 kanavaa)• Nepparielektrodit (90 kpl Nepparielektrodit• Ihonvalmistelutuote elektrodeja varten	<ul style="list-style-type: none">• ENG sisäänrakennettuna Orion C/AT-tuoliin• 7 elektrodikaapelia (3 kanavaa)• Nepparielektrodit• Ihonvalmistelutuote elektrodeja varten	<ul style="list-style-type: none">• Pediatriset etukameralliset lasit (USBM2.1P)• Lastenistuin• Pediatrinen seurantakamera

1.5 Varoitukset ja varotoimet

Tässä luvussa käydään läpi VisualEyes™-järjestelmää koskevat yleiset varoitukset, varotoimet ja huomautukset symboleineen. **Osa varoituksista on sijoitettu asiaa koskeviin lukuihin, jotta ne tulevat varmimmin huomatuiksi.**



Tässä käyttöohjeessa käytetään varoituksia, huomioita ja huomautuksia seuraavassa merkityksessä:

	VAROITUS ilmaisee olosuhteita tai toimintaa, joka voi aiheuttaa vaaran potilaalle ja/tai käyttäjälle.
	HUOMIO -merkki ilmaisee olosuhteita tai toimintaa, jotka voivat johtaa laitteiston vahingoittumiseen.
HUOMAUTUS	HUOMAUTUS koskee käytäntöjä, joihin ei liity henkilövahinkojen riskiä.



Yleiset varoitukset ja varotoimet



VAROITUS ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta, joka saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos tilannetta ei vältetä.

1. Liitovaltion laki rajoittaa tämän laitteen myynnin vain lääkäreille tai lääkärin määräyksellä.
2. Älä pura tuotetta tai tee siihen muutoksia, sillä tämä voi vaikuttaa laitteen turvallisuuteen ja/tai suorituskykyyn. Jätä tuotteen huolto aina pätevälle, valtuutetulle henkilölle. Laitteistoon tai sen osiin ei saa tehdä muutoksia (jos tarpeen) ilman Interacousticsilta saatua lupaa.
3. Tämä tuote on tarkoitettu yhdistettäväksi muuhun laitteistoon, ja yhdessä ne muodostavat sähkökäyttöisen lääkintäjärjestelmän. Signaalituloon, signaalilähtöön tai muihin liittimiin liitettävien ulkoisten laitteiden on noudatettava niitä koskevia tuotestandardeja (esim. IEC 62368-1 IT-laitteistolle ja IEC 60601-sarja sähkökäyttöisille lääkintälaitteille). Lisäksi tällaisten yhdistelmien – sähkökäyttöisten lääkintäjärjestelmien – on noudatettava yleisstandardissa IEC 60601-1, versio 3.1, lauseke 16, ilmoitettuja turvallisuusvaatimuksia. Mikäli jokin laite ei täytä yleisstandardin IEC 60601-1 vuotovirtavaatimuksia, se on sijoitettava potilasympäristön ulkopuolelle, mikä tarkoittaa vähintään 1,5 m etäisyydelle potilaasta, tai laitteen virransyöttö on järjestettävä erillisen muuntajan kautta vuotovirran vähentämiseksi. Henkilö, joka kytkee ulkoisen laitteen signaalituloon, signaalilähtöön tai muihin liittimiin, muodostaa sähkökäyttöisen lääkintäjärjestelmän ja on täten vastuussa siitä, että järjestelmä noudattaa mainittuja vaatimuksia. Epäselvissä tilanteissa ota yhteyttä pätevään lääkintäteknikkoon tai tuotteen paikalliseen edustajaan.
4. Potilasympäristön ulkopuolella sijaitseva laitteisto on eristettävä potilasympäristön sisäpuolella sijaitsevasta laitteistosta erotuslaitteella (eristyslaitteella). Tällainen erotuslaite tarvitaan erityisesti, kun muodostetaan verkkoyhteys. Erotuslaitteita koskevat vaatimukset on määritelty standardissa IEC 60601-1, versio 3, lauseke 16.
5. Järjestelmää ei saa käyttää helposti räjähtävien tai syttyvien kaasujen läheisyydessä.
6. Järjestelmä on kytkettävä pois päältä ennen sen puhdistamista.
7. Älä käytä monipaikkaisia haaroittimia tai jatkojohtoja.
8. Laitteiston saa liittää vain maadoitettuun virtalähteeseen sähköiskuvaaran välttämiseksi ruiskutuslaitteita käytettäessä.
9. Valmistaja toimittaa pyynnöstä piirikaaviot, komponenttien osaluettelot, kuvaukset, kalibrointiohjeet ja muut tiedot, joista on apua valmistajan hyväksymälle huoltohenkilöstölle näiden järjestelmän osien korjaamisessa.
10. Sähköturvallisuuden vuoksi katkaise laitteista virta, kun laitteita ei käytetä.
11. Laitteistoa ei ole suojattu veden tai muiden nesteiden sisäänpääsylvä. Jos nestettä läikkyy, tarkasta laitteisto huolellisesti ennen käyttöä tai ota yhteyttä valmistajaan huollon järjestämiseksi.
12. Älä käytä laitteistoa, jos epäilet sen vaurioituneen tai siinä näkyy merkkejä vaurioista.
13. Orion Auto-Traversal / Orion Comprehensive -tuoleissa sekä System 2000 Auto-Traversal / System 2000 Comprehensive -tuoleissa käytetään luokan 2 laserärsykettä, joka kohdistetaan eriön seinään. Sekä käyttäjän että potilaan on vältettävä katsomasta lasersäteeseen. Laserkokoontamisessa ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia.
14. Älä huolla mitään laitteiston osaa, kun sitä käytetään potilaalla.
15. VORTEQ IMU:ssa on ladattava litiumioniakku, jota ei voi huoltaa. Akku voidaan ladata kytkemällä IMU USB-porttiin mukana toimitetulla USB-kaapelilla. Jos litiumioniakku on vaihdettava, käyttäjän on palautettava IMU tehtaalle akun vaihtoa varten.



HUOMIO yhdessä varoitussymbolin kanssa ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta, joka saattaa johtaa laitteiston vioittumiseen, jos tilannetta ei vältetä.



1. Käyttöohjeen, merkintöjen ja muiden lisätietojen lukeminen on välttämätöntä ennen järjestelmän käyttöä. Järjestelmää saa käyttää vain käyttöohjeessa kuvatulla tavalla.
2. Järjestelmää saavat käyttää vain pätevät henkilöt, joilla on asianmukainen koulutus.
3. Järjestelmä on huollettava vähintään kerran vuodessa. Huollon yhteydessä on suoritettava myös turvallisuustesti.
4. Käsittele laiteosia varoen, ettei järjestelmä vaurioidu.
5. Järjestelmän on saavutettava huoneen lämpötila ennen kuin se käynnistetään. Kaikkien osien, jotka ovat olleet säilytyksessä, on saavutettava huoneen lämpötila ennen käyttöä.
6. On tärkeää varmistaa, että pyörivän tuolin keskiakseli on vähintään 1 metrin (39 tuuman) etäisyydellä muista lähellä olevista esineistä, jotta tuoli mahtuu kallistumaan.

HUOMAUTUS koskee käytäntöjä, joihin ei liity henkilövahinkojen tai laitteiston vaurioitumisen riskiä.

1. EyeSeeCam-laseissa käytetään LUOKAN 1 laserärsykettä. LUOKAN 1 laser on turvallinen normaaleissa käyttöolosuhteissa. Tämä tarkoittaa, että suurin sallittu altistuminen säteelle ei ylitä paljaalla silmällä tai tyypillisen suurentavan optiikan avulla katsottaessa.
2. Kun tutkittavaa tutkitaan ohjelmistoa käyttäen, tietokoneessa ei saa olla käynnissä tai avoinna mitään muita ohjelmia. Ne voivat häiritä VisualEyes™-järjestelmän toimintaa.
3. Huolehdi tarvittavista varotoimenpiteistä tietokonevirusten ja vastaavien välttämiseksi, jotta järjestelmä ei vikaannu.
4. Vaikka laitteisto täyttää olennaiset EMC-vaatimukset, on turhaa altistumista sähkömagneettisille kentille (esim. matkapuhelimien tuottamille) vältettävä. Jos laitetta käytetään toisen laitteen lähellä, on varmistettava, etteivät laitteet aiheuta toisilleen häiriötä.



1.6 Tuotteen hävittäminen

Interacoustics on sitoutunut varmistamaan, että tuotteemme hävitetään turvallisesti, kun ne eivät ole enää käyttökuntoisia. Käyttäjän yhteistyö on tässä tärkeää. Interacoustics odottaa, että paikallista sähkö- ja elektroniikkaromun lajittelua ja hävittämistä koskevaa lainsäädäntöä noudatetaan ja että laitetta ei hävitetä lajittelemattoman jätteen mukana.

Mikäli laitteen jälleenmyyjä ottaa vastaan käytettyjä laitteita, tuote tulee toimittaa jälleenmyyjälle, jotta se hävitetään varmasti oikein.



1.7 Turvaominaisuudet ja valitusten käsittely

1.7.1 Valitukset ja turvallisuutta koskevat ilmoitukset:



Ota yhteyttä paikalliseen jakelijaan, jos havaitaan tuotevikoja (laitteistovikoja tai ohjelmistovirheitä) tai haittatapahtumia (vaikka syy-yhteyttä tuotteeseen ei välttämättä olisi). Kaikki tiedossa olevat seikat tapahtumasta on hyvä ilmoittaa. Saadessaan tiedon tapahtumasta, joka on vaikuttanut vakavasti potilaan tai käyttäjän terveyteen (vakava haittatapahtuma), Interacoustics huolehtii ilmoittamisesta potilaan kotimaan sääntelyviranomaiselle vaatimusten mukaisesti. Interacoustics käsittelee kaikki tuotevalitukset ja haittatapahtumat sisäisen menettelyn mukaisesti.

1.7.2 Tuotteen turvaominaisuudet

VisualEyes™-järjestelmässä on useita turvaominaisuuksia varmistamassa potilaan turvallisuutta sekä virheviestejä, joilla pyritään tutkimusten parhaaseen toimivuuteen erityisesti pyörivää tuolia koskevissa valinnoissa. Kohdassa 4.3 on lisätietoa virheviesteistä. Muut turvaominaisuudet on kuvattu alla.

1.7.3 Kaikki pyörivät tuolit

Kaikissa pyörivissä tuoleissa (Orionin Reclining/Auto-Traverse/Comprehensive, System 2000 Reclining/Auto-Traverse/Comprehensive) on **häätäpysäytyspainike** käyttäjän ulottuvilla. Käyttäjä voi painiketta painamalla ohittaa järjestelmän manuaalisesti ja pysäyttää tuolin, laserin sekä optokineettisen rummun. Häätäpysäytys vapautetaan häätäpysäytyspainiketta kääntämällä, jolloin järjestelmä on taas käyttövalmis. Käyttäjä voi käynnistää tutkimuksen uudelleen ohjelmistosta.

Pyörivissä tuoleissa on turvavyö, ettei tutkittava pääse putoamaan tutkimusten aikana. Turvallisuutta on lisätty myös sillä, etteivät pyörivää tuolia käyttävät tutkimukset reagoi kaukosäätimeen. Tarkempaa tietoa löytyy lisätieto-oppaasta.

1.7.4 Kallistuvat Orion- ja System 2000 -tuolit

VisualEyes™-järjestelmä ei salli pyörivän tuolin pyöriä kallistettuna, vaan käyttäjä saa välittömästi varoitusviestin ohjelmistolta.

1.7.5 Orion Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuolit

Orion Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuolien mukana tulee suljettava eriö. Eriössä on sähköinen varmistus, että ovi suljetaan ennen tutkimusta. Jos ovi on auki, tutkimus ei käynnisty. Jos ovi avataan tutkimuksen aikana, tutkimus keskeytyy ja käyttäjä saa varoitusviestin.

Huomaa: tuoli, laser ja rumpu eivät toimi missään tutkimuksessa, jos eriön ovi on auki.

Orion Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuoleissa on pääntuen oikealla puolella pysäytyspainike tutkittavaa varten. Tutkittava voi painaa pysäytyspainiketta tutkimuksen aikana. Painikkeen painaminen tutkimuksen aikana pysäyttää tuolin, laserin ja optokineettisen rummun.

Tuolissa on sisäinen valvonta-ajastin, joka valvoo, toimiiko ohjelmiston ja tuolin välinen tietoliikenne. Jos tietoliikennettä ei ole, ajastin pysäyttää tuolin, laserin ja optokineettisen rummun. Käyttäjän on tämän jälkeen päätettävä tutkimus tai palattava aloitusnäyttöön käynnistämään tutkimus uudelleen, jolloin valvonta-ajastin nollataan (katso lisätietoja kohdasta 4.3). Jos virhe toistuu, käyttäjän täytyy korjata virhe ennen tutkimuksen jatkamista.



2 Pakkauksesta poistaminen ja asennus

2.1 Pakkauksesta poistaminen ja tarkastus

Tarkasta toimituspakkaus

Tarkasta laitteen vastaanottamisen yhteydessä, onko toimituspakkauksessa merkkejä kovakouraisesta käsittelystä tai vaurioista. Jos laatikko on vahingoittunut, säilytä kaikki pakkausmateriaalit kuljetusyhtiön tarkastusta ja mahdollista vakuutuskorvausvaatimusta varten.

Säilytä pahvilaatikko

VisualEyes™-järjestelmä toimitetaan pahvilaatikoissa, jotka on suunniteltu erityisesti kyseisiä osia varten. On suositeltavaa säilyttää nämä laatikot siltä varalta, että jotain tarvitsee palauttaa tai lähettää huoltoon.

Tarkasta laite ennen yhdistämistä

Tarkasta tuote mahdollisten vaurioiden varalta ennen sen yhdistämistä. Tutki, onko kotelossa tai lisävarusteissa naarmuja tai puuttuvia osia.

Ilmoita ongelmista välittömästi

Ilmoita puuttuvista osista ja mekaanisista tai sähköisistä toimintahäiriöistä välittömästi paikalliselle jakelijalle. Liitä mukaan lasku, sarjanumero ja ongelman yksityiskohtainen kuvaus. Tämän oppaan takaa löytyy ”Palautusraportti”, jossa ongelmaa voidaan kuvata.

Käytä palautusraporttia

Jos huoltoteknikko ei tiedä, millaisesta ongelmasta on kyse, vikaa ei ehkä löydy.

Palautusraportin täyttämisestä on meille paljon apua, ja se takaa parhaiten, että ongelma ratkaistaan tyydyttävästi.











Säilytys

Jos VisualEyes™-järjestelmää säilytetään pidemmän aikaa käyttämättä, huolehdi, että sitä säilytetään asianmukaisissa olosuhteissa, jotka on kuvattu komponenttikohtaisesti teknisten tietojen kohdassa 5: *Yleiset tekniset tiedot*.










2.2 Merkinntät ja symbolit

Laitteessa, lisävarusteissa tai pakkauksessa voi näkyä seuraavia merkintöjä ja symboleja:

Symboli	Merkitys
	Tyyppin BF potilaan kanssa kosketuksissa olevat osat
	Tyyppin B potilaan kanssa kosketuksissa olevat osat
	Noudata käyttöohjeita
	WEEE (EU-direktiivi) Tämä symboli osoittaa, että tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomana jätteenä, vaan se on toimitettava erilliseen keräyspisteeseen talteenottoa ja kierrätystä varten.
 0123	CE-merkki yhdessä MD-symbolin kanssa ilmaisee, että Interacoustics A/S täyttää lääkintälaitteita koskevan asetuksen (EU) 2017/745 vaatimukset. Laatu järjestelmän on hyväksynyt TÜV – tunnistenumero 0123.
	Lääkinnällinen laite
	Valmistaja
	Valmistuspäivä
	Ilmaisee, että osa on tarkoitettu kertakäyttöön tai käyttöön yhdellä potilaalla yhden toimenpiteen ajan. Ristikontaminaation vaara.
	Viitenumero
	Ei saa työntää -symboli. Käytetään osissa, jotka voivat kaatua helposti, kuten digitaalisessa valopalkissa.
	Kiinan RoHS-standardi, jonka mukaisuus edellyttää, ettei tuotteessa ole suurinta sallittua pitoisuutta ylittävää määrää lyijyä, elohopeaa, kadmiumia, kuusiarvoista kromia, polybromibifenyyliä tai polybromidifenyyliettereitä.



Symboli	Merkitys
	LUOKAN 1 LASERTUOTE. LUOKAN 1 laser on turvallinen normaaleissa käyttöolosuhteissa. Tämä tarkoittaa, että suurin sallittu altistuminen ei voi ylittyä katsottaessa laseria paljaalla silmällä tai tyypillisen suurentavan optiikan avulla.
	Tämä tuote sisältää osan (Orion Comprehensive/Auto-Traverse -tuoli), jossa on luokan 2 lasersäde. Älä katso suoraan lasersäteeseen.
	Pidä kuivana
	Sallittu lämpötila kuljetuksen ja varastoinnin aikana
	Sallittu kosteus kuljetuksen ja varastoinnin aikana
	ETL-luettelomerkintä
	Logo



2.3 Tärkeää tietoa ennen asennusta

Jos tietokone on hankittu Interacousticsilta, ohjelmisto, tietokannat ja ohjaimet (kuten OtoAccess®-tietokanta, VisualEyes™, pyörivän tuolin ohjaimet ja tietokoneen virranhallinnan asetukset) on kaikki asennettu valmiiksi. VisualEyes™-järjestelmiin voidaan valita joko kannettava tai pöytätietokone. On suositeltavaa käyttää Interacousticsin VisualEyes™-järjestelmiä varten toimittamia tietokoneita, sillä niiden yhteensopivuus on testattu.

HUOMAUTUS

1. Asennusta varten tarvitaan järjestelmänvalvojan oikeudet tietokoneelle, johon VisualEyes™-ohjelmisto asennetaan.
2. Interacoustics ei takaa järjestelmän toimintaa, jos tietokoneeseen on asennettu jokin muu ohjelmisto, lukuun ottamatta Interacousticsin toimittamia ohjelmia ja OtoAccess®-tietokantaa.
3. Aiempien VisualEyes™-versioiden tietoja voidaan katsella ja analysoida 3. sukupolven VisualEyes™-järjestelmässä. Kun tiedot on avattu 3. sukupolven VisualEyes™-järjestelmässä, niitä ei kuitenkaan voi enää tämän jälkeen avata aiemmassa VisualEyes™-versiossa. Tämä on erityisen tärkeä ottaa huomioon asiakas-palvelin-ympäristössä, jossa on useita VisualEyes™-asennuksia. On suositeltavaa päivittää kaikki asennukset uusimpaan ohjelmistoversioon.

HUOMAUTUS: Varmista tietosuojan osana, että kaikkien seuraavien kohtien vaatimukset täytetään:

1. Käytä Microsoftin tukemia käyttöjärjestelmiä.
2. Varmista, että käyttöjärjestelmissä on tarpeelliset korjaustiedostot.
3. Ota tietokannan salaus käyttöön.
4. Käytä henkilökohtaisia käyttäjätilejä ja salasanoja.
5. Varmista fyysinen ja verkkoyhteys tietokoneisiin paikallisella tietojen tallennuksella.
6. Käytä päivitettyä virustentorjuntaohjelmaa, palomuuria ja haittaohjelmien torjuntaohjelmaa.
7. Ota käyttöön asianmukainen varmuuskopiointi.
8. Ota käyttöön asianmukainen lokien säilytys.
9. Varmista, että muutat kaikki oletusarvoiset hallintasalasanat

2.4 Tietokone

Varmista ennen asennusta, että tietokone täyttää kaikki vähimmäisvaatimukset. Näistä on luettelo teknisten tietojen kohdassa 5: *Yleiset tekniset tiedot*.

2.4.1 Virranhallinta-asetukset

Tietokoneen virranhallinta-asetukset on tärkeää määrittää oikein, jotta varmistetaan riittävä virransyöttö tietokoneesta laitteelle. Tietokoneelle tulee valita paras mahdollinen suoritusteho. Tarvittavat asetukset löytyvät BIOSista, Windowsin virranhallinta-asetuksista ja laitehallinnan asetuksista (Taulukko 2.4-1). Eri tietokonemalleissa voi olla hieman erilaiset asetukset, joten alla olevat ohjeet ovat vain esimerkki.

Taulukko 2.4-1: Tietokoneen virranhallinta-asetukset

Tietokoneen virranhallinta-asetukset	
BIOS-asetukset: <i>Siirry tietokoneen BIOSiin ja etsi vastaavat asetukset</i>	
• Intel® SpeedStep -tekniikka:	Ei käytössä
• Adaptiivinen lämmönhallinta:	Verkkovirta: Paras suoritusteho Akkuvirta: Paras suoritusteho
• Suorittimen virranhallinta:	Ei käytössä
• PCI Expressin virranhallinta:	Ei käytössä



• USB 3.0 -tila:	Ei käytössä
• C-tilan kontrollointi:	Ei käytössä

Windowsin virranhallinta-asetukset:

Siirry kohtaan Ohjauspaneeli > Virranhallinta-asetukset ja valitse virrankäyttösuunnitelmaksi ”Paras suoritusteho”. Avaa sitten ”Muuta suunnitelman asetuksia” ja ”Muuta virranhallinnan lisäasetuksia”.

• Kiintolevy > Aika kiintolevyn virran katkaisuun:	Akkuvirta: Ei koskaan Verkkovirta: Ei koskaan
• Langattoman sovittimen asetukset > Virransäästötila:	Akkuvirta: Paras suoritusteho Verkkovirta: Paras suoritusteho
• USB-asetukset > USB:n valikoivan keskeytyksen asetus	Akkuvirta: Ei käytössä Verkkovirta: Ei käytössä
• Intel®-grafiikka-asetukset > Intel®-grafiikan virrankäyttösuunnitelma:	Akkuvirta: Paras suoritusteho Verkkovirta: Paras suoritusteho
• PCI Express > Linkkitilan virranhallinta:	Akkuvirta: Ei käytössä Verkkovirta: Ei käytössä

Laitehallinnan asetukset:

Siirry Laitehallintaan ja paikanna kaikki USB-jakajat sekä isäntäohjaimet. Napsauta hiiren kakkospainiketta, valitse ominaisuudet ja tee alla oleva asetus kaikkien kohdalla.

• Salli tietokoneen säästää virtaa sammuttamalla tämä laite:	Ei valittu
--	------------

2.4.2 PCI Express -kortti

Jos VisualEyes™-järjestelmän mukana tilataan FireWire®-kameroita. Tietokoneeseen on asennettava PCI Express -kortti FireWire®-liitäntää varten. Asenna kortti seuraavia ohjeita noudattaen.



Sulje käynnissä olevat ohjelmat ja sammuta tietokone. Varmista, että tietokoneen virransyöttö on katkaistu ja virtajohto irrotettu.

Asenna PCI express -kortti tietokoneen vapaaseen korttipaikkaan ja kytke F3-14/SATA-16-virtasovitin tietokoneen virransyötön ja PCI express -kortin väliin. Liitä virtajohto takaisin tietokoneeseen ja käynnistä tietokone.

Windows® asentaa tarvittavat ohjaimet automaattisesti.

2.4.3 USB-liitäntä

VisualEyes™-järjestelmän mukana toimitetaan kokoonpanosta riippuen 4-porttinen tai 7-porttinen USB-jakaja. Tämä on aktiivinen USB-jakaja, joka täytyy kytkeä mukana tulevaan 12 V:n virtalähteeseen. VNG- ja vHIT-lasit liitetään tähän ulkoisesti virroitettuun USB-jakajaan, jotta varmistetaan, että ne saavat riittävästi virtaa.

2.5 Ohjelmiston asennus

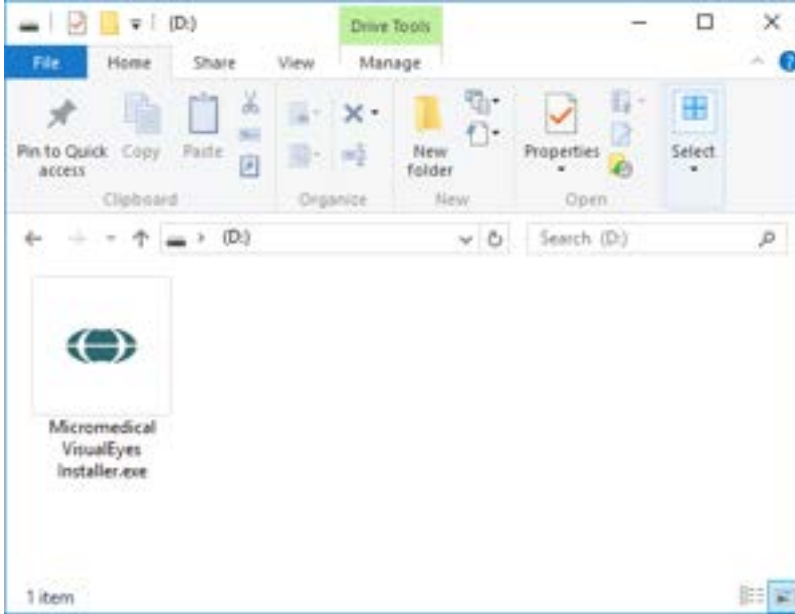
Varmista, että OtoAccess®-tietokanta on asennettu ennen VisualEyes™-ohjelmiston asennusta. Katso asennusohjeet OtoAccess®-tietokannan käyttöohjeesta.

Jos tietokoneessa on aiempi VisualEyes™-versio, poista tämä ennen uuden version asennusta seuraamalla ohjeita kohdasta 2.5.2: *VisualEyes™-asennuksen poisto*.



Liitä *VisualEyes™*-asennusohjelman sisältävä muistitikku tietokoneeseen.

Jos asennus ei käynnisty automaattisesti, valitse *Aloita*, sitten *Oma tietokone* ja napsauta *muistitikku* nähdäksesi sen sisällön.



Käynnistä asennus napsauttamalla *Micromedical VisualEyes™ Installer*.



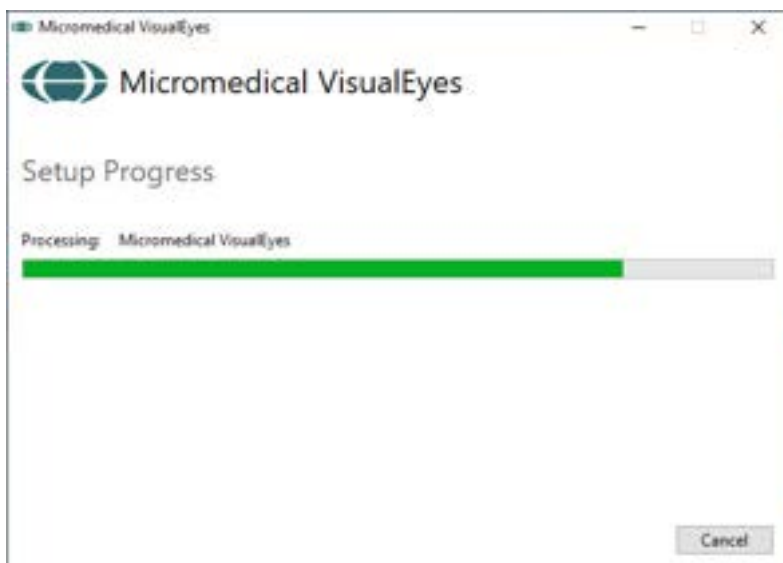
VisualEyes™ Setup Wizard ponnahtaa esiin.

Napsauta valintaruutua, jossa hyväksyt käyttöehdot.

Jos tietokoneessa on aiempi *VisualEyes™*-versio, voidaan kaikki nykyiset järjestelmäasetukset siirtää asennuksen aikana valitsemalla "Migrate existing *VisualEyes™* system settings" -valintaruutu. Tämä siirtää protokollat, ärsykeasetukset, pyörivän tuolin asetukset, kynnyistasot ja muuta.

Jos "Install U.S. settings instead of international settings" -valintaruutu valitaan, ohjelmistoon määritetään yhdysvaltalaiset asetukset.

Napsauta Install (Asenna).



Odota, että asennus valmistuu.



Kun asennus on valmis, sulje asennusohjelma napsauttamalla *Close* (Sulje).

Asennusohjelman muistitikku voidaan nyt irrottaa ja laittaa talteen.

2.5.1 Demopotilaat

VisualEyes™-ohjelmisto sisältää demopotilaita, jotka voidaan tuoda OtoAccess®-tietokantaan esittelyä varten.

Demopotilaat löytyvät VisualEyes™-ohjelmiston asennuksen jälkeen seuraavasta kansioista: *C:\Program Files (x86)\Interacoustics\Micromedical VisualEyes™\Demo data*

Tarkemmat ohjeet potilaiden tuonnista tietokantaan löytyvät OtoAccess®-tietokannan oppaista.



2.5.2 VisualEyes™-asennuksen poisto

Windows® 10 ja Windows® 11

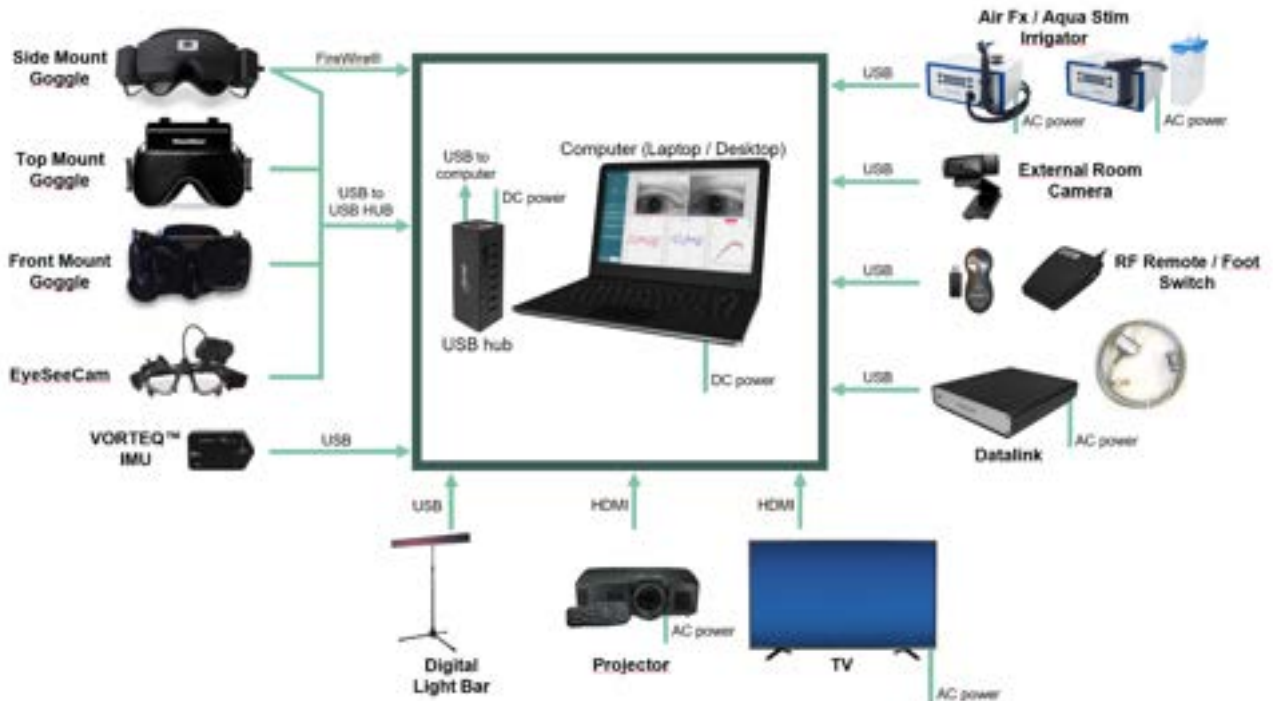
VisualEyes™-ohjelmisto voidaan poistaa siirtymällä kohtaan *Ohjelmat ja toiminnot*.

- 1 Avaa *Windowsin® Ohjauspaneeli* ja valitse sitten *Ohjelmat ja toiminnot*. Jos näyttöperusteena on *Luokka*, valitse *Ohjelmat*-kohdasta *Poista asennettu ohjelma*.
- 2 Valitse *Micromedical VisualEyes™* ja napsauta *Poista asennus*.
- 3 Valitse asennusohjelmasta *Poista asennus*. Kun ohjelman asennus on poistettu, sulje asennusohjelma ja ohjauspaneeli.

2.6 Laiteosat ja niiden asennus

VisualEyes™-järjestelmä voi kokoonpanosta riippuen sisältää paljon laiteosia. On tärkeää, että ne kaikki kytketään ja asennetaan oikein. Tässä luvussa käydään läpi eri laiteosien asennus. Useimmat osat yhdistetään tietokoneeseen USB:n kautta. Jos lasseissa on FireWire®-kamerat, lasit yhdistetään FireWire®-laajennuskorttiin tietokoneessa. TV tai projektori yhdistetään HDMI:n kautta.

Figure 2.6-1 näyttää kaikki saatavilla olevat osat, kun kokoonpanoon ei sisälly pyörivää tuolia.



Kuva 2.6-1: VisualEyes™-järjestelmän osat ilman pyörivää tuolia



2.6.1 VNG- ja vHIT-lasit

VisualEyes™-järjestelmän mukana tulee kokoonpanosta riippuen erilaisia VNG- ja vHIT-laseja:

- VisualEyes™ EyeSeeCam: EyeSeeCam-lasit
- Orion Auto- Traverse Basic ja Comprehensive Basic: Yläkameralliset lasit
- VisualEyes™ 505/515/525: Sivu/ylä/etukameralliset lasit

2.6.1.1 Sivukameralliset lasit

Sivukamerallisilla VisualEyes™-laseilla voidaan rekisteröidä silmien liikkeet tutkimuksen aikana. Tutkimuksiin voi sisältyä visuaalista stimulointia. Laseihin voidaan asentaa yksi tai kaksi kameraa FireWire®- tai USB-liitännän kautta. Laseissa on irrotettava suojuus valon peittämiseen. Suojuus kiinnittyy magneettisesti ja on helppo irrottaa okulomotorisia tutkimuksia varten. Maskissa on säädettävä tarrarahina, joka pitää lasit mukavasti potilaan päässä.



Sivukamerallisten lasien mukana tulee kertakäyttöisiä vaihtopehmusteita. Pehmusteiden uudelleen käyttö voi aiheuttaa ristikontaminaatiota. Pehmeuste vaihdetaan jokaisen käyttökerran jälkeen irrottamalla käytetty pehmuste maskin sisäpuolella olevista tarralappuista ja asettamalla uusi pehmuste tarralappujen päälle.



Kuva 2.6-2: Sivukameralliset lasit ja irrotettava suojuus (vasemmalla) sekä kertakäyttöisiä vaihtopehmusteita (oikealla)

Kamerat asennetaan lasien sivulle. Kamerat kiinnitetään magneeteilla sekä lasien ylä- ja alareunan kiinnitysruuveilla. Kiinnitysruuvit voidaan avata ja kiristää toimitukseen sisältyvällä kuusiokulma-avaimella.

Jos laseihin asennetaan vain yksi kamera, se voidaan siirtää lasien puolelta toiselle vasemman tai oikean silmän rekisteröintiä varten. Toisen puolen kamerapaikkaan voidaan asettaa valo läpäisemätön suojuus näön peittämistä vaativissa tutkimuksissa.



Kuva 2.6-3: Kuusiokulmaruuvit sivukamerallisten lasien ylä- ja alareunassa kamerasivun tai suojuksen (kuva) kiinnittämiseen



Sivukamerallisten lasien kummassakin kamerassa on kolme nuppia kuvan säätöä varten:

1. Ylin nappi liikuttaa kameraa pystysuunnassa.
2. Vasen nappi liikuttaa kameraa vaakasuunnassa.
3. Keskinappi tarkentaa kuvaa.

Kuvaa voidaan säätää myös kääntämällä laseissa olevia peilejä kahteen eri asentoon, jotta lasit saadaan sopimaan erilaisiin pupillien välisiin etäisyyksiin.



Kuva 2.6-4: Säädettävät IR-peilit pupillien välisen etäisyyden sovittamiseen (vasemmalla) sekä nupit 1) kamerasäätöön, 2) kamerasäätöön ja 3) kamerasäätöön (oikealla)

Laitteiston kokoonpano:

1. Asenna kamera(t) laseissa oleviin kamerapaikkoihin ja kiristä kiinnitysruuveja mukana toimitetulla ruuviavaimella, kunnes kamerat ovat hyvin kiinni.
2. Jos asennetaan vain yksi kamera, kiinnitä toisen puolen kamerapaikkaan suojuus.
3. Kytke kamerat tietokoneeseen:
 - a. USB – kytke USB-kaapelit järjestelmän mukana toimitettuun USB-jakajaan. Varmista, että jakaja on yhdistetty ulkoiseen virtalähteeseen.
 - b. FireWire – kytke FireWire-kaapelit tietokoneen PCI-korttiin.
 - c. Jos käytetään pyörivää tuolia, kytke lasit tuolissa oleviin liittimiin.
4. Kiinnitä laseihin vaihtopehmuste.
5. Rekisteröi sivukameralliset lasit VisualEyes™-ohjelmistoon ”Side Mount Monocular”- tai ”Side Mount Binocular” -laseina seuraamalla ohjeita kohdasta 2.8: *Laitteiston rekisteröinti ja lisenssit*.

2.6.1.2 Yläkameralliset lasit

Yläkamerallisissa VisualEyes™-laseissa on helppokäyttöinen suojuus näön peittämistä vaativia tutkimuksia varten.. Lasien sivuvalot on ohjelmoitu niin, että kalorisissa kokeissa ne vilkkuvat merkiksi siitä, kumpaa korvaa stimuloida. Valoja käytetään myös antamaan valoa suojusta asennettaessa. Lasien yläreunassa olevilla nupeilla säädetään optisen kuvan tarkennus, ja lasien sivulla on kytkin tutkimusten käynnistämiseen ja pysäyttämiseen. Säädettävä tarrahihna pitää lasit tutkittavan päässä tukevasti ja mukavasti.



Kuva 2.6-5: Yläkameralliset lasit suojuksen kanssa (vasemmalla), ilman suojusta (keskellä) ja lasien käynnistys/pysäytyskytkin (oikealla)



Laitteiston kokoonpano:

1. Kytke USB mini-B -liittimet lasien yläosassa oleviin liittimiin.
2. Kytke USB-kaapeli toiset päät järjestelmän mukana toimitettuun USB-jakajaan. Varmista, että jakaja on yhdistetty ulkoiseen virtalähteeseen. Jos käytetään pyörivää tuolia, kytke lasit tuolissa oleviin liittimiin.
3. Rekisteröi yläkameralliset lasit VisualEyes™-ohjelmistoon "Top Mount Camera" -laseina seuraamalla ohjeita kohdasta 2.8: *Laitteiston rekisteröinti ja lisenssit*.

2.6.1.3 Etukameralliset lasit

Etukamerallisissa laseissa on yksi USB-kamera, joka painetaan maskin edessä olevaan kamerapaikkaan. Kamera voidaan sijoittaa kummalle puolelle tahansa halutun silmän rekisteröintiä varten. Kaapeli kiinnitetään pidikkeeseen kamerapaikan yläpuolelle. Kummankin silmän puolella on kääntyvä levy näön peittämistä vaativia tutkimuksia varten. Laseissa on säädettävä hihna, joka pitää lasit potilaan päässä mukavasti. Etukamerallisista laseista on saatavana myös versio, joka on suunniteltu pienikokoisemmille ja nuoremmille potilaille.



Kuva 2.6-6: Etukameralliset vakiolasit (vasemmalla) ja etukameralliset lasit pienemmille kasvoille (oikealla)

Laitteiston kokoonpano:

1. Asenna kamera maskissa olevaan kamerapaikkaan. Varmista, että kamera tulee oikein päin. Kameran UP-merkinnän tulee osoittaa ylöspäin.
2. Kytke USB mini-B -liitin kameran liittimeen.
3. Kytke USB-kaapelin toinen pää mukana toimitettuun USB-jakajaan. Varmista, että jakaja on yhdistetty ulkoiseen virtalähteeseen.
4. Rekisteröi etukameralliset lasit VisualEyes™-ohjelmistoon "Front Mount Camera" -laseina seuraamalla ohjeita kohdasta 2.8: *Laitteiston rekisteröinti ja lisenssit*.

2.6.1.4 EyeSeeCam-lasit

EyeSeeCam-kameraa käytetään rekisteröimään silmän ja pään asento videoimpulssimittauksissa (vHIT). vHIT-mittausten lisäksi VisualEyes™ tukee nyt EyeSeeCam-lasien käyttöä myös VNG-perustesteissä, kun laseiksi on määritetty VisualEyes™ EyeSeeCam. Kamera kytetään USB:n kautta ja asennetaan palloniveleen silmän yläpuolelle. vHIT-mittauksissa laseista projisoidaan laserärsyke.



Kuva 2.6-7: EyeSeeCam-lasit



Kamera asennetaan pyöreään palloniveleen joko vasemman tai oikean silmän yläpuolelle. Näin voidaan valita tutkimukseen paremmin soveltuva silmä. Tästä on hyötyä erityisesti, kun tutkittavalla on lasisilmä tai ptoosi. Palloniveleen avulla käyttäjä voi säätää kameran kulmaa niin, että silmä saadaan kuvan keskelle. Kuva tarkennetaan kameramoduulin linssiä kääntämällä. Tarkka kuva on edellytys silmän vakaalle seurannalle ja häiriöttömälle datalle.



Kuva 2.6-8: Tarkennuksen säätö EyeSeeCam-laseissa

Lasien sillassa on kalibrointilaser, jonka säätönappia kiertämällä seinällä näkyvät pisteet voidaan kohdistaa niin, että kaikki 5 pistettä ovat samassa linjassa vaaka- ja pystysuunnassa. Vältä kalibrointilaserin turhaa säätämistä. Säätö on tarpeen vain, jos pisteet eivät enää ole linjassa vaaka- tai pystysuunnassa.



Kuva 2.6-9: EyeSeeCam-lasien kalibrointilaser

Laitteiston kokoonpano:

1. Kytke USB mini-B -liitin EyeSeeCam-kameran liittimeen.
2. Kytke USB-kaapelin toinen pää mukana toimitettuun USB-jakajaan. Varmista, että jakaja on yhdistetty ulkoiseen virtalähteeseen.
3. Asenna kamera lasien palloniveleen.
4. Asenna kalibrointilaser lasien siltaan.
5. Rekisteröi EyeSeeCam-lasit VisualEyes™-ohjelmistoon "EyeSeeCam"-laseina seuraamalla ohjeita kohdasta 2.8: *Laitteiston rekisteröinti ja lisenssit*.
6. Varmista, että laseripisteet ovat linjassa vaaka- ja pystysuunnassa, ja säädä kalibrointilaseria tarvittaessa.

2.6.2 Ulkoinen huonekamera

Kaikkien VisualEyes™-järjestelmien mukana toimitetaan ulkoinen huonekamera. Sitä voidaan käyttää ympäristön nauhoitukseen esimerkiksi, kun halutaan nähdä, missä asennossa potilas oli mittausten aikana, tai tallentamaan potilashaastatteluja. Huonekameran nauhoitukset synkronoidaan silmäkameran kanssa.



Kuva 2.6-10: Esimerkkikuva ulkoisesta huonekamerasta



Laitteiston kokoonpano:

1. Sijoita kamera paikkaan, josta ympäristö voidaan nauhoittaa hyvin.
2. Kytke USB-kaapeli tietokoneen tai USB-jakajan USB-porttiin.
3. Siirry kohtaan *Configuration (Asetukset) > System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Input (Tulo)*, ja valitse kytketty kamera kohdan *Room Camera (Huonekamera)* luettelosta.



Kuva 2.6-11: Huonekameran valinta kohdassa *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Input (Tulo)*

2.6.3 Jalkakytkin ja radiotaajuuskaukosäädin

VisualEyes™ 505/515/525, Orion Comprehensive Basic ja Orion Auto-Traversal Basic sisältävät kaikki joko jalkakytkimen tai radiotaajuuskaukosäätimen. Niitä voidaan käyttää tutkimuksen käynnistämiseen ja pysäyttämiseen muualta kuin tietokoneelta. Kaukosäädintä voidaan käyttää myös uudelleen käynnistämiseen, kiintopistevalon sytyttämiseen/sammuttamiseen ja kameran kuvan keskittämiseen (yläkamerallisten lasien kanssa).

1. Yläpainike:
 - Keskittää silmät (yläkameralliset lasit).
 - Keskittää merkit (sivukameralliset lasit).

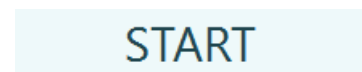
2. Oikea painike:

Voi suorittaa tyypillisesti minkä tahansa VisualEyesista™ valitun komennon (näkyvä valkoisella taustalla).
Esimerkki:

Ennen kalibrointia voidaan valita Calibration (Kalibrointi), joka näkyy valkoisella taustalla.



Kalibroinnin jälkeen voidaan valita START (Aloita), joka näkyy valkoisella taustalla.



Tällä tavalla käyttäjä voi suorittaa seuraavat toimenpiteet:

- Siirry eteenpäin ohjelmistossa.
- Käynnistä kalibrointi.
- Kalibroinnin jälkeen aloita tutkimus.
- Jos tutkimus on käynnissä, pysäytä tutkimus.
- Jos katselutilassa, etene seuraavaan tutkimukseen luettelossa.

3. Vasen painike:
 - Keskeyttää tutkimuksen.

4. Alapainike:
 - Syyttää/sammuttaa kiintopistevalon tutkimuksen aikana.

HUOMAUTUS Turvallisuussyistä oikea ja vasen painike eivät ole käytössä pyörivässä tuolissa tehtävissä tutkimuksissa.



Kuva 2.6-12: Jalkakytin (vasemmalla) ja radiotaajuuskaukosäädin (oikealla)

Laitteiston kokoonpano:

1. Kytke USB-kaapeli/vastaanotin tietokoneen tai USB-jakajan USB-porttiin.

2.6.4 Kaloriset ärsykelaitteet (valinnainen)

VisualEyes™ 515/525:een voidaan lisätä AquaStim tai AirFx vesi- tai ilmaärsykeitä varten. Laitteita voidaan ohjata VisualEyes™-ohjelmiston kautta.



Kuva 2.6-13: AquaStim veden ruiskutukseen (vasemmalla) ja AirFx ilman puhallukseen (oikealla)

Täyttö- ja asennusohjeet löytyvät AquaStim- tai AirFx-laitteen erillisestä oppaasta.

Ohjelmiston asetukset:

1. Kytke USB-B-liitin ärsykelaitteen takapaneelissa olevaan liittimeen. Kytke USB-kaapelin toinen pää tietokoneeseen tai ulkoiseen virtalähteeseen kytkettyyn USB-jakajaan.
2. Käynnistä VisualEyes™-ohjelmisto ja siirry kohtaan *Configuration (Asetukset) > Protocol Management (Protokollien hallinta) > Caloric (Kalorinen) > Edit Test (Muokkaa tutkimusta)*. Siirry vasemmasta paneelista *Irrigator (Ärsykelaite)* -välilehteen ja valitse kohdasta *Irrigator Type (Ärsykelaitteen tyyppi)* yhdistetty laite.



Kuva 2.6-14: Ärsykkelaitteen asetukset kalorista koetta varten

2.6.5 Digitaalinen valopalkki (valinnainen)

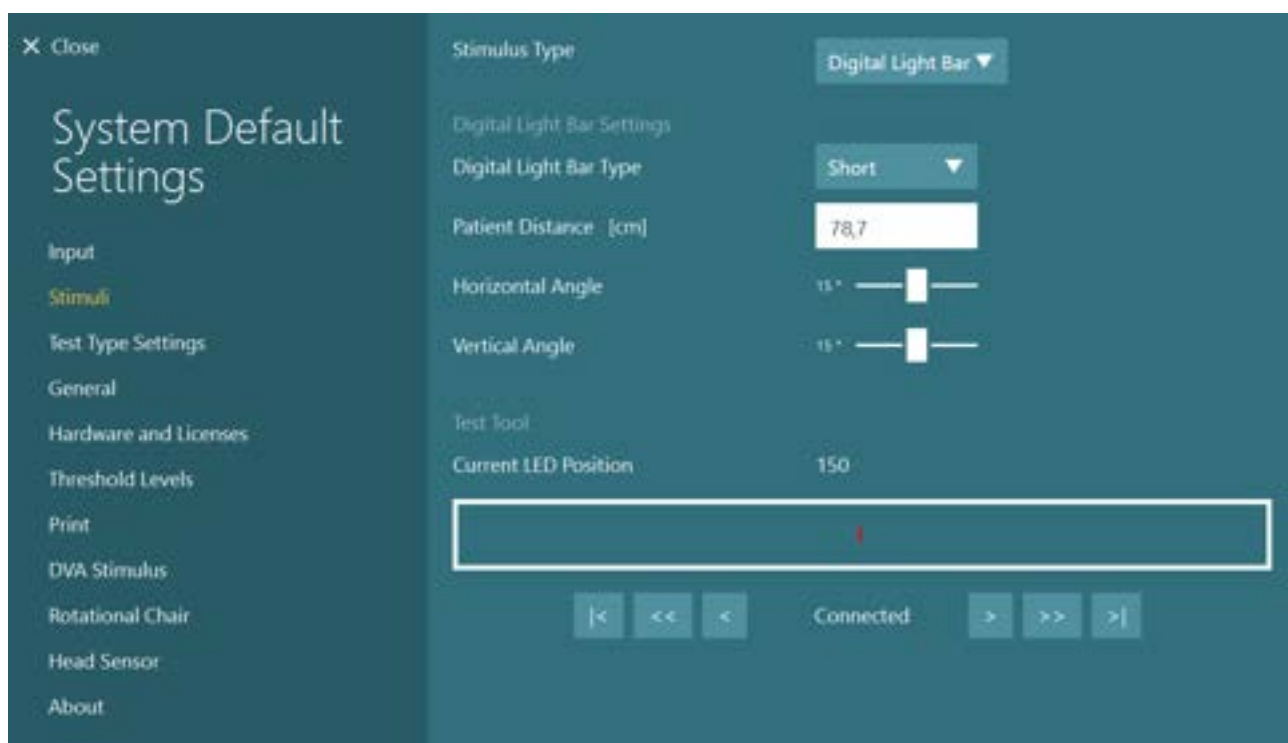
VisualEyes™ 525 -järjestelmään voidaan lisätä digitaalinen valopalkki. Sitä voidaan käyttää visuaaliseen stimulointiin okulomotorisissa tutkimuksissa. Digitaalinen valopalkki kiinnitetään kolmijalkaan, jonka korkeus on säädettävissä. Ärsykkeen suuntaa voidaan vaihtaa vaaka- ja pystyasennon välillä kääntämällä valopalkkia kolmijalan saranan avulla. Digitaalisen valopalkin mallin tulee olla DLB7.2 tai uudempi, jotta se on yhteensopiva järjestelmän kanssa.



Kuva 2.6-15: Digitaalinen valopalkki

Laitteiston kokoonpano:

1. Kiinnitä digitaalinen valopalkki kolmijalkaan.
2. Kytke USB-kaapeli tietokoneen tai USB-jakajan USB-porttiin.
3. Käynnistä VisualEyes™-ohjelmisto ja siirry kohtaan *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Stimuli (Ärsykkeet)*.
Valitse kohdan *Stimulus Type* (Ärsykkeen tyyppi) avattavasta valikosta "Digital Light Bar".



Kuva 2.6-16: Digitaalisen valopalkin asetukset kohdassa System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Stimuli (Ärsykkeet)

4. Valitse kohdasta *Digital Light Bar Type* (Digitaalisen valopalkin tyyppi) palkin malli.
5. Mittaa ja syötä potilaan etäisyys.
6. Säädä vaaka- ja pystykulmat. Jos et saa valittua haluttuja kulmia, siirrä tutkittavaa lähemmäksi.

2.6.6 VORTEQ™ IMU (valinnainen)

Tämä VORTEQ™ IMU toimitetaan yhdessä VORTEQ™ Arviointi- ja VORTEQ™ Diagnostiikka -moduulien kanssa, ja sitä käytetään potilaan pään liikkeiden mittaamiseen ja tilassa asemointiin testin aikana. VORTEQ™ Arviointimoduuli voidaan lisätä yksiköihin VisualEyes™ 505, 515 ja 525, ja VORTEQ™ Diagnostiikka-moduuli voidaan lisätä yksikköön VisualEyes™ 525.

The VORTEQ™ IMU yhdistetään kannettavaan tietokoneeseen tai pöytätietokoneeseen joko USB-kaapelilla tai langattomasti Bluetoothin kautta käyttämällä mukana tulevaa Bluetooth-vastaanotinta.

IMU voidaan liittää VNG-laseihin liu'uttamalla IMU lasien kiinnityspaikkaan. Tämä VORTEQ™ IMU ei ole yhteensopiva etukiinnityksellä olevien lasien kanssa.

VORTEQ™ Arvioinnin mukana tulee otsapanta, jota käytetään DVA-, GST- ja fvHIT™-testeissä. Sillä on samanlainen kiinnitys IMU:lle kuin VNG-laseihin liitetty.



Kuva 2.6-17: VORTEQ™ IMU:n kiinnitys sivukamerallisiin laseihin (vasemmalla) ja päänauhaan dynaamista näöntarkkuuden mittausta varten (oikealla)



VORTEQ™ IMU:ssa on neljä LED-valoa, jotka kertovat laitteen tilasta:

- **ON:** Viilkuu keltaisena, kun laite on päällä.
- **CHARGING:** Palaa sinisenä, kun akkua ladataan kytketyn USB-kaapelin kautta.
- **BLE Broadcasting:** Viilkuu keltaisena, kun Bluetooth-lähetys on käynnissä.
- **BLE Connected:** Viilkuu punaisena, kun tietokone on muodostanut yhteyden laitteeseen.



Kuva 2.6-18: VORTEQ™ IMU:n LED-valot

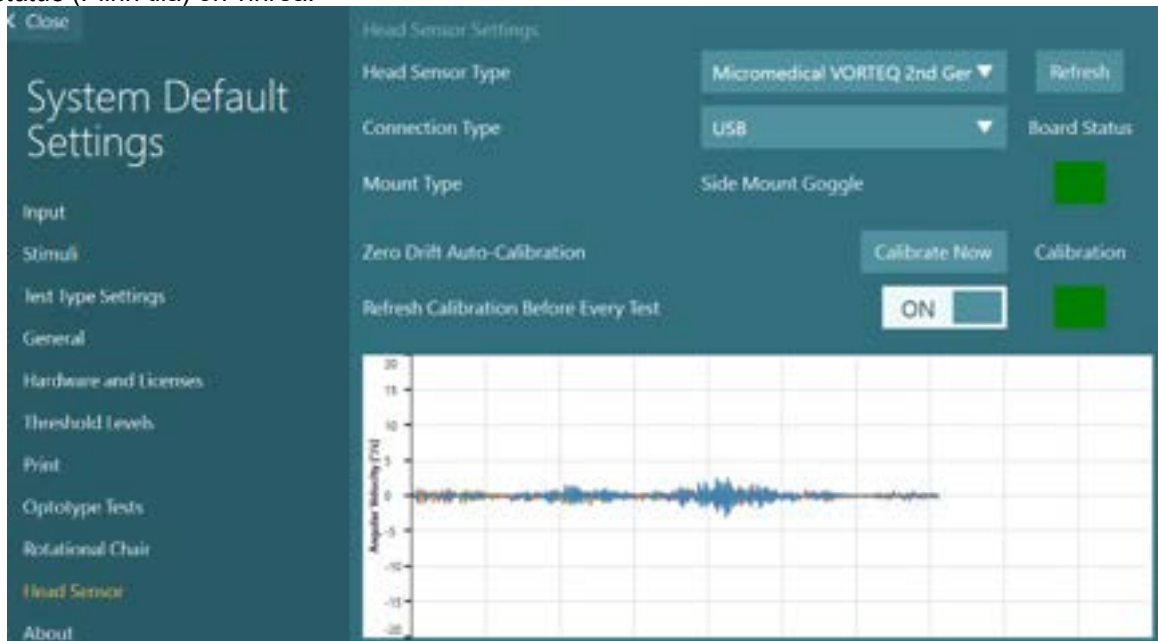
Laitteiston kokoonpano:

1. Kytke USB-kaapeli VORTEQ™ IMU:un.
2. Kytke USB-kaapelin toinen pää tietokoneeseen tai USB-jakajaan.
3. Kytke IMU päälle virtakytkimestä.
4. Rekisteröi VORTEQ™ IMU VisualEyes™-ohjelmistoon laitteena "VORTEQ™" seuraamalla ohjeita kohdasta 2.8: *Laitteiston rekisteröinti ja lisenssit*.

HUOMAUTUS: VNG-lasit ja niiden lisenssi täytyy rekisteröidä ennen VORTEQ™ IMU:ta. Jos ohjelmisto pyytää lisenssiä, kun rekisteröit VORTEQ™ IMU:ta, jätä kohta tyhjäksi ja napsauta Close (Sulje).

5. Siirry kohtaan *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset > Head Sensor (Pään anturi)* ja varmista, että kohdasta *Head Sensor Type (Pään anturin tyyppi)* on valittu "Micromedical VORTEQ™ IMU".

Valitse kohdasta *Connection Type (Yhteyden tyyppi)* "USB". Jos laite on kytketty oikein, *Board Status (Piirin tila)* on vihreä.



Kuva 2.6-19: VORTEQ™ IMU:n asetukset kohdassa System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Head Sensor (Pään anturi)

6. Jos halutaan käyttää langatonta yhteyttä, kytke USB-vastaanotin tietokoneen tai USB-jakajan USB-porttiin ja valitse *Connection Type (Yhteyden tyyppi)* -kohdasta "Bluetooth".
7. Anturi voidaan kalibroida napsauttamalla Calibrate Now (Kalibroi nyt).



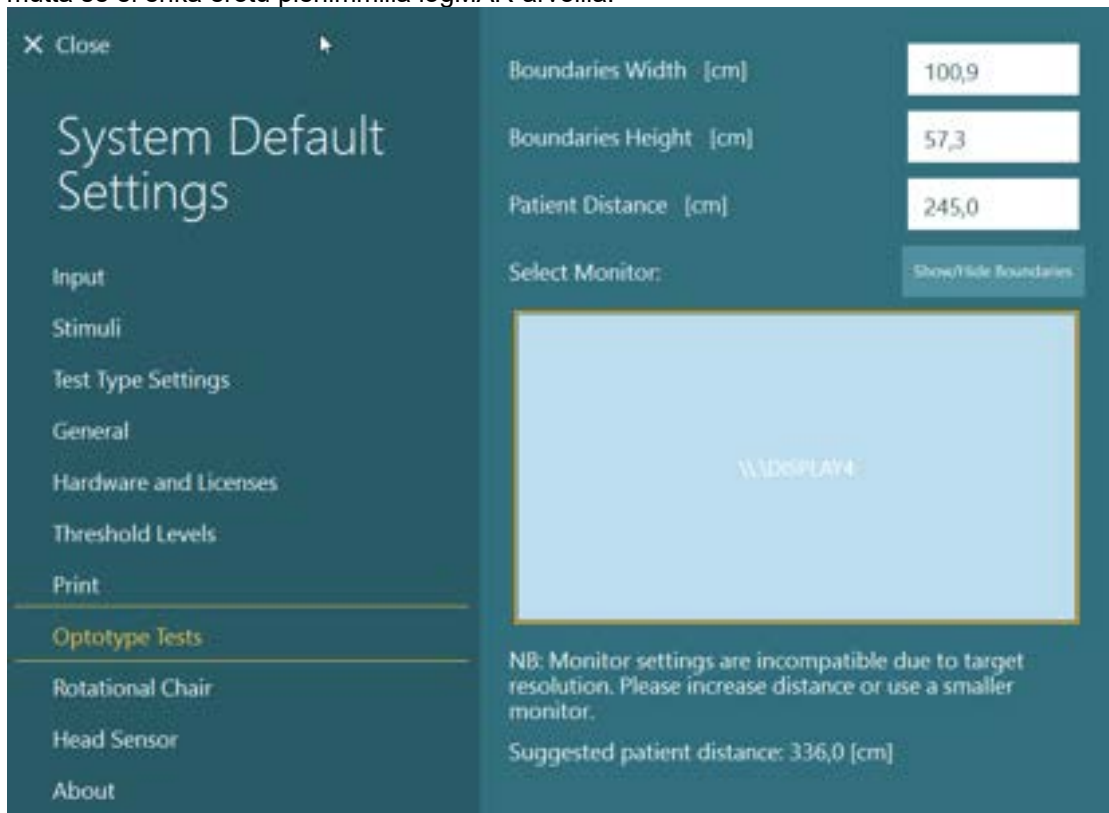
Jos Refresh Calibration Before Every Test (Päivitä kalibrointi ennen jokaista tutkimusta) -asetuksena on "ON", ohjelmisto kalibroi anturin ennen jokaista tutkimusta. Tämä on oletusasetus.

Asennuksen aikana Windowsin suojaus saattaa pyytää lupaa asentaa Kvaser AB:n laiteohjelmisto. Merkitse valintaruutu, että Kvaser AB:n ohjelmiin luotetaan aina, ja valitse sitten Install (Asenna).

2.6.6.1 Optotyypitestit

Jos ohjelmistoon lisätään VORTEQ™ Arviointi -lisämoduuli, täytyy ärsykkeen asetukset määrittää kohdassa *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Optotype Tests (Optotyypitestit)*.

Optotyypitestien asetuskäytössä on erilliset näytön mitat DVA/GST/fvHIT™ -testeissä käytettävälle ärsykkeelle. Jos TV-näyttö on liian suuri testiä varten, tilalle voidaan valita tietokoneen näyttö ärsykkeelle DVA/GST/fvHIT™ -testeille. Valitse tutkimuksessa käytettävä näyttö ja vahvista sitten näytön mitat (koska tämä voi olla kannettavan tai pöytäkoneen näyttö, on valitun näytön rajat annettava). Jos Patient Distance (Potilaan etäisyys) -arvo ei ole riittävä valittua näyttöä varten, optotyyppeä siirretään mahdollisimman paljon, mutta se ei ehkä erotu pienimmillä logMAR-arvoilla.



2.6.7 Pyörivät tuolit (valinnainen)

VisualEyes™-järjestelmään voidaan lisätä useita erilaisia pyöriviä tuoleja.

VisualEyes™-ohjelmisto tukee seuraavia pyöriviä tuoleja:

- Orion Reclining
- Orion Auto-Traverse
- Orion Comprehensive
- System 2000 Reclining
- System 2000 Auto-Traverse
- System 2000 Comprehensive

Laitteiden tarkemmat asennusohjeet löytyvät erillisistä asennusohjeista.



Laitteiston kokoonpano:

1. Noudata kunkin tuolin omia, erillisiä asennus- ja kytkentäohjeita.
2. Varmista, että pyörivä tuoli saa virtaa ja on yhdistetty tietokoneeseen.
3. Asenna DAQ-laiteohjain seuraamalla ohjeita kohdasta 2.7: *Pyörivän tuolin ja DataLinkin DAQ-laiteohjainten asennus*.
4. Kalibroi ja validoi pyörivä tuoli seuraamalla ohjeita kohdasta 2.6.7.4: *Pyörivän tuolin kalibrointi ja validointi*.

2.6.7.1 Kallistuva pyörivä tuoli

VisualEyes™ 515- ja VisualEyes™ 525 -järjestelmissä voidaan käyttää kallistuvaa pyörivää tuolia. Järjestelmät tukevat Orion Reclining-, ja System 2000 Reclining -tuoleja. Kallistuvaa pyörivää tuolia voidaan käyttää sinusoidaalisen harmonisen kiihtyvyyden (SHA) askelnopeustestissä. Lisäksi kallistuvaa pyörivää tuolia voidaan käyttää tutkimusalustana asentotesteissä ja kalorisissa kokeissa. Kalorisissa kokeissa selkänöjä voidaan kallistaa 30°:een vaakatasosta. Asentotestit voidaan suorittaa selkänöjä kallistettuna vaakatasoon (0°). Dix-Hallpike-tutkimuksissa System 2000- ja Orion Reclining -tuolien pääntuki voidaan poistaa, jotta tutkija pystyy laskemaan pään alustan tasoa alemmaksi. Yläkamerallisia lasia käytettäessä tutkittavan pää voidaan tukea paikalleen kiinnittämällä pääntuen tarrahihnat (System 2000- ja Orion Reclining -tuoleissa takana) yläkamerallisten MMT-lasien hihnaan.

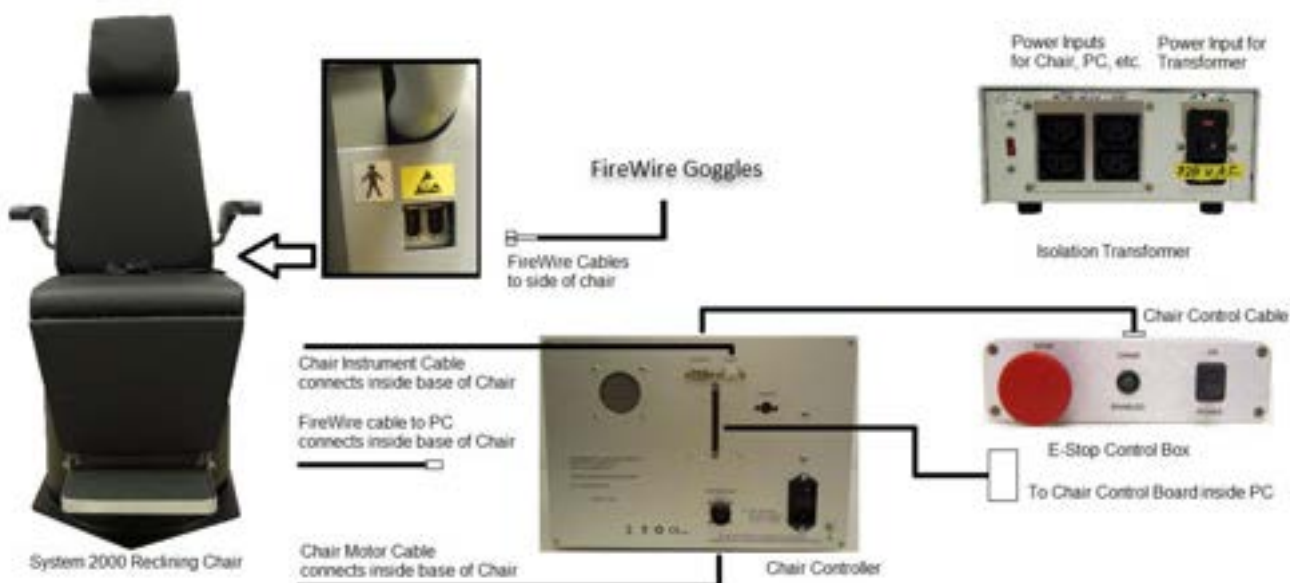


Kuva 2.6-20: Pyörivä Orion Reclining -tuoli pystyasennossa (vasemmalla) ja kallistettuna (oikealla)

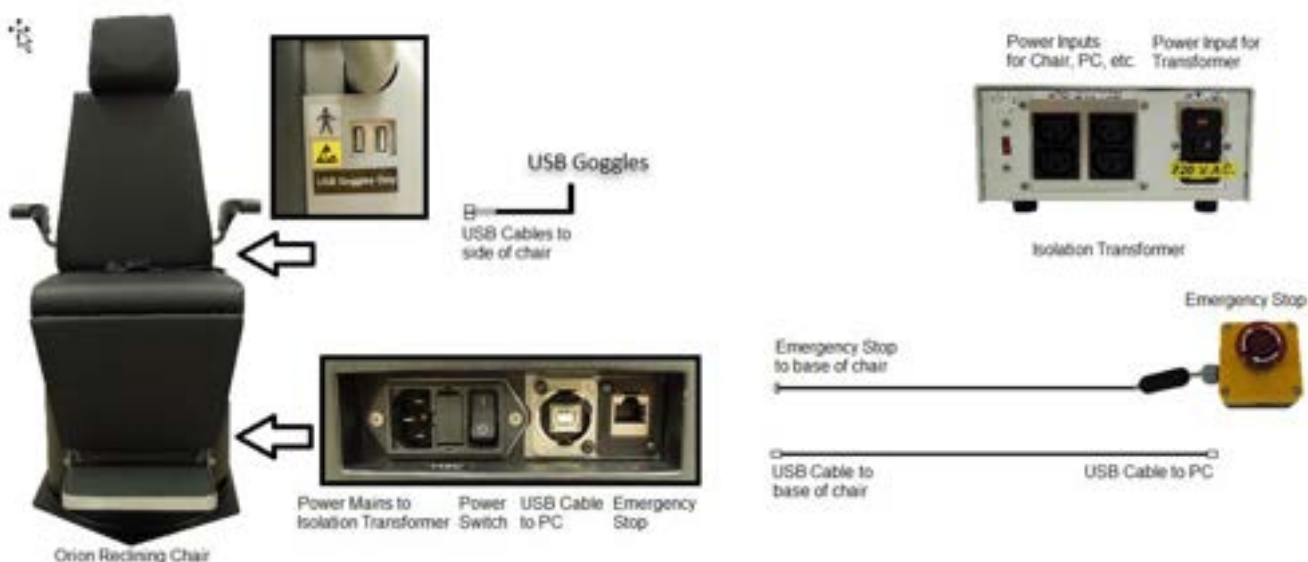
Kallistuvan tuolin kokoonpano

VNG-lasit voidaan kytkeä suoraan kallistuvaan pyörivään tuoliin. Sivukamerallisten FireWire®-lasien ja yläkamerallisten FireWire®-lasien sekä System 2000 Reclining-tuolien kanssa käytetään FireWire®-kortteja. Kannettavaa tietokonetta käytettäessä kytke virtaliitin kannettavan tietokoneen PCI Express -kortista verkkovirtaan. Jos kortti tarvitsee myöhemmin irrottaa, tietokone täytyy sammuttaa ennen kortin poistamista. TV yhdistetään HDMI-kaapelilla tietokoneen taakse (tarvittaessa sovitinkaapelia käyttäen). Kannettavan tietokoneen kanssa laitteiden yhdistämiseen käytetään USB-jakajaa, jossa on ulkoinen virtasovitin ja joka liitetään kannettavan tietokoneen taakse. Tuolin USB-kaapeli kytketään kuitenkin suoraan tietokoneeseen (ei USB-jakajan kautta). Jos järjestelmään kytketään DataLink, se liitetään joko ulkoisesti virroitettun jakajan USB-porttiin tai suoraan tietokoneeseen.

HUOMAUTUS DataLink ei sovellu pyörivää tuolia käyttäviin tutkimuksiin kallistuvilla tuoleilla.



Kuva 2.6-21: System 2000 Reclining -tuolin kokoonpano



Kuva 2.6-22: Orion Reclining -tuolin kokoonpano

2.6.7.2 Pyörivät Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuolit

VisualEyes™ 525-, Orion Comprehensive Basic- ja Orion Auto-Traverse Basic -järjestelmiin on saatavana pyörivä Auto-Traverse- tai Comprehensive-tuoli.

Yhdistämällä VisualEyes™-järjestelmään Orion Auto-Traverse/Comprehensive- tai System 2000 Auto-Traverse/Comprehensive -tuolin, käyttäjä saa tutkimusvaihtoehtoihin mukaan SHA-tutkimuksen (sinusoidaalinen harmoninen kiihtyvyyttä) ja nopeusaskeltutkimuksen. Tuoli on sijoitettu valotiiviiseen eriöön. Tuolin rungon yläosaan on asennettu laserprojektorin, jota käytetään heijastamaan kohdeärsyke okulomotorisissa, VOR-kiintopiste- ja SVV-tutkimuksissa. Eriön sisäkattoon on asennettu optokineettinen rumpu, joka tuottaa koko kentän laajuisen juovaärsyksen. Auto-Traverse-tuoleja voidaan liikuttaa pois akseliilta sivuttaissuunnassa dynaamisen subjektiivisen visuaalisen pystysuunnan tutkimista (SVV) varten.



Kuva 2.6-23: Pyörivä Orion Auto-Traversal/Comprehensive -tuoli

SVV-tutkimuksessa tutkittava käyttää SVV-kaukosäädintä. Tämä pyörittää SVV-linjaa $0,1^\circ$ vastapäivään (vasen painike) tai myötäpäivään (oikea painike). Jos painiketta pidetään pohjassa, SVV-linjaa pyöritetään, kunnes painike vapautetaan.



Kuva 2.6-24: Pyörivän Orion Auto-Traversal/Comprehensive -tuolin SVV-kaukosäädin

Orion Auto-Traversal/Comprehensive -tuolin seurantakamera sijoitetaan eriön sisään ja näyttö lähelle tutkijaa. Näin tutkija voi seurata eriön sisällä olevaa tutkittavaa seurantanäytöltä. Seurantakameran videokuvaa ei nauhoiteta eikä tallenneta ohjelmistoon.

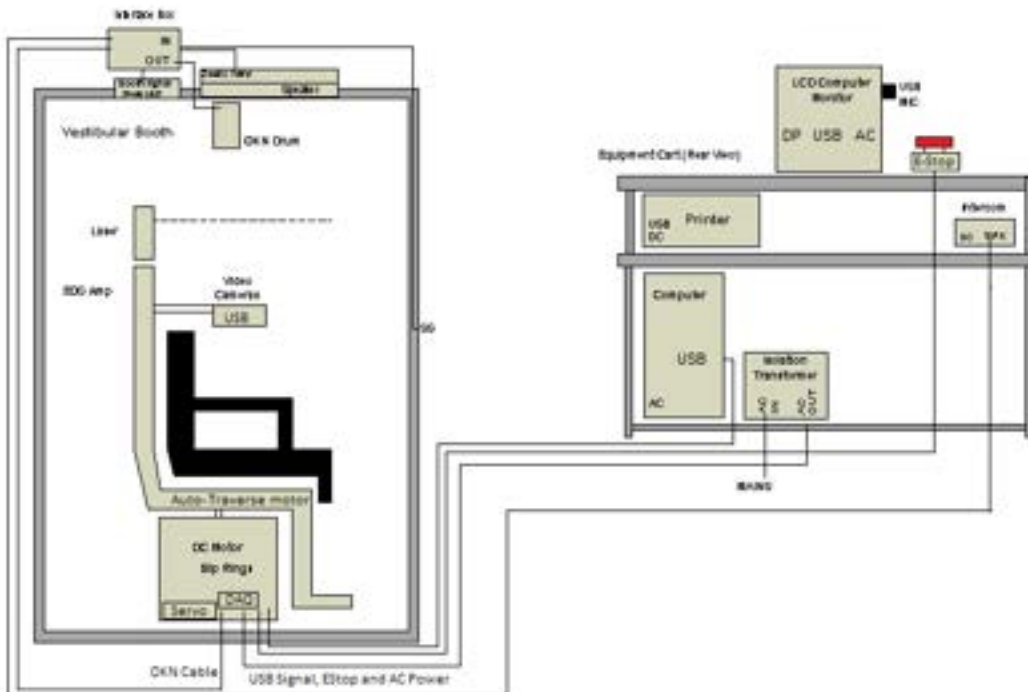


Kuva 2.6-25: Seurantakamera ja näyttö

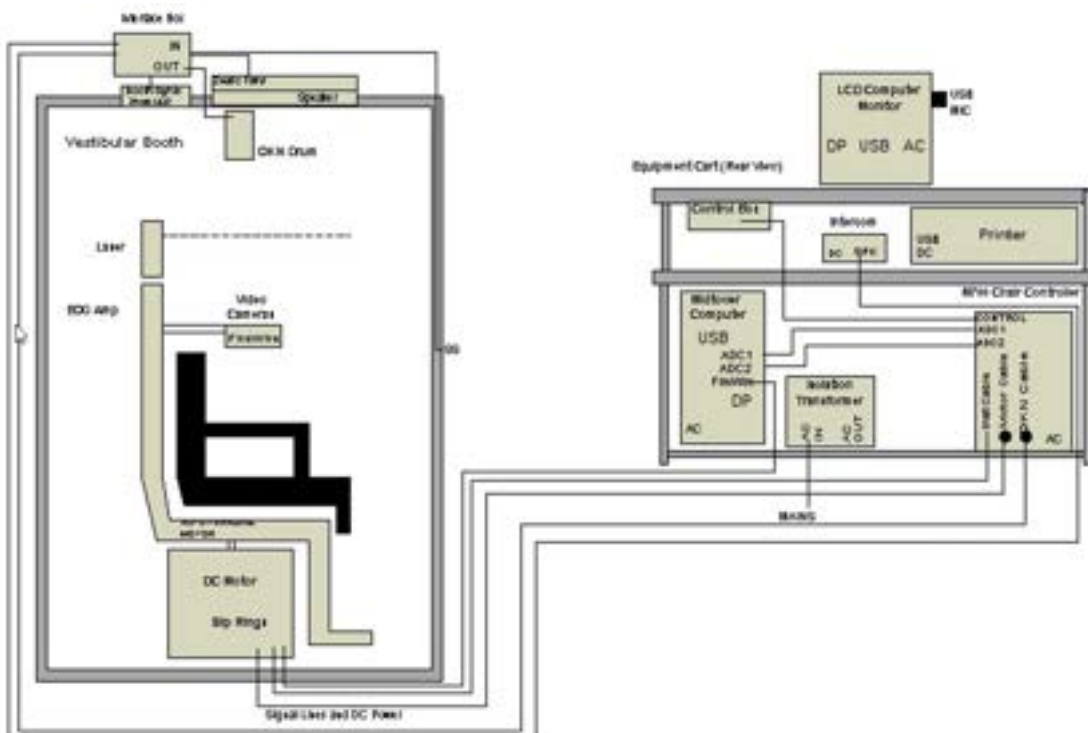


Auto-Traversal- ja Comprehensive -tuolien kokoonpano

Orion Auto-Traversal/Comprehensive- ja System 2000 Auto-Traversal/Comprehensive -tuoleissa on kolme pääkomponenttia: eriö, pyörivä tuoli ja laitevaunu. Ne kootaan samalla tavalla muutamaa eroavaisuutta lukuun ottamatta. Seuraavassa on piirrokset molempien järjestelmien tuolien kokoonpanosta: Kuva 2.6-27 (Orion Auto-Traversal/Comprehensive) ja Kuva 2.6-28 (System 2000 Auto-Traversal/Comprehensive).



Kuva 2.6-26: Orion Auto-Traversal/Comprehensive -kokoonpano



Kuva 2.6-27: System 2000 Auto-Traversal/Comprehensive -kokoonpano



2.6.7.3 Pyörivien Auto- Traverse- ja Comprehensive-tuolien valinnaiset lisäosat

Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuoleihin on saatavana kaksi valinnaista lisäosaa.

Lasten lisävarustesarja Orion Comprehensive/Auto-Traverse -tuoleihin

Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuoleihin voidaan lisätä lasten lisävarustesarja, johon sisältyy lasten autoistuin, monokulaarinen kamera, pienten kasvojen lasit ja pediatriinen seurantakamera. Pediatriinen seurantakamera asennetaan varteen, joka kiinnitetään jalkatuessa olevaan kiinnikkeeseen. Pediatriinen seurantakamera tarkkailee autoistuimessa olevaa lasta.

HUOMAUTUS Pediatriksen seurantakameran kautta ei voi seurata silmiä ohjelmistossa. Sitä käytetään vain tuolissa istujan tarkkailuun ja nauhoitukseen.

Laitteiston kokoonpano (autoistuin):

1. Avaa tuolin päätuen ruuvi ja irrota päätuki.
2. Työnnä koukku turvaistuimen turvavyön aukon läpi niin, että istuimen molemmilla puolilla on koukku.
3. Kiinnitä turvaistuin ja tuolin istuinosan pehmuste kiinnittämällä koukut tuolin rungon rengaspultteihin.
4. Tuolin lantiovyö ja olkahihnat voidaan jättää kiinnittämättä.
5. Kiinnitä tutkittava aina turvaistuimen turvavöihin.



Kuva 2.6-28: Lasten turvaistuimen asentaminen Auto-Traverse/Comprehensive-tuoliin (järjestyksessä vasemmalta oikealle)

Laitteiston kokoonpano (pediatriinen seurantakamera):

1. Kiinnitä kamera varteen ja varsi pyörivän tuolin jalkatuessa olevaan kiinnikkeeseen.
2. Kytke USB-kaapelit tuolin rungon takana oleviin portteihin.
3. Rekisteröi pediatriinen seurantakamera VisualEyes™-ohjelmistoon laitteena ”Pediatric Observation Camera” seuraamalla ohjeita kohdasta 2.8: *Laitteiston rekisteröinti ja lisenssit*.

HUOMAUTUS: VNG-lasit ja niiden lisenssi täytyy rekisteröidä ennen pediatrista seurantakameraa.



Kuva 2.6-29: PEDIATRINEN SEURANTAKAMERA KIINNETTYNÄ ORION AUTO-TRaverse/COMPREHENSIVE -TUOLIIN JA KYTKETTYNÄ TUOLIN TAKANA OLEVIIN USB-PORTEIHIN

EOG-lisävarustesarja Orion Comprehensive/Auto-Traversal -tuoleihin

Auto-Traversal/Comprehensive-tuolin rungon taakse voidaan asentaa elektrodivahvistin, jolloin tutkittaville voidaan tehdä ENG-mittauksia elektrodijohtimia käyttäen.

Vahvistin soveltuu pyörivää tuolia käyttäviin tutkimuksiin, toisin kuin erillinen DataLink. Katso ohjeet elektrodien asetteluun ja impedanssitestiin kohdasta 3.5.3.

- ENG in Chair (ENG tuolissa) -toimintoa voidaan käyttää seuraavissa tutkimuksissa, jos järjestelmässä on tarvittavat lisenssit:
 - Spontaani nystagmus
 - Katse
 - Hidas seuranta
 - Sakkadi
 - Optokineettinen
 - Askelpyörinä
 - Sinusoidaalinen harmoninen kiihtyvyys

Laitteiston kokoonpano:

1. Varmista, että EOG-piiri on rekisteröity Instacalissa.
2. Rekisteröi EOG-piiri VisualEyes™-ohjelmistoon laitteena "ENG in Chair" seuraamalla ohjeita kohdasta 2.8: *Laitteiston rekisteröinti ja lisenssit*.

HUOMAUTUS: VNG-lasit ja niiden lisenssi täytyy rekisteröidä ennen ENG in Chair -laitteen rekisteröintiä.

2.6.7.4 Pyörivän tuolin kalibrointi ja validointi

Kun pyörivän tuolin DAQ-laiteohjain on asennettu, käynnistä OtoAccess®-tietokanta ja VisualEyes™-ohjelmisto.

Siirry kohtaan *Configuration (Asetukset) > System Default Settings (Järjestelmäasetukset)* ja valitse *Rotational Chair (Pyörivä tuoli)* paneelista vasemmalta.

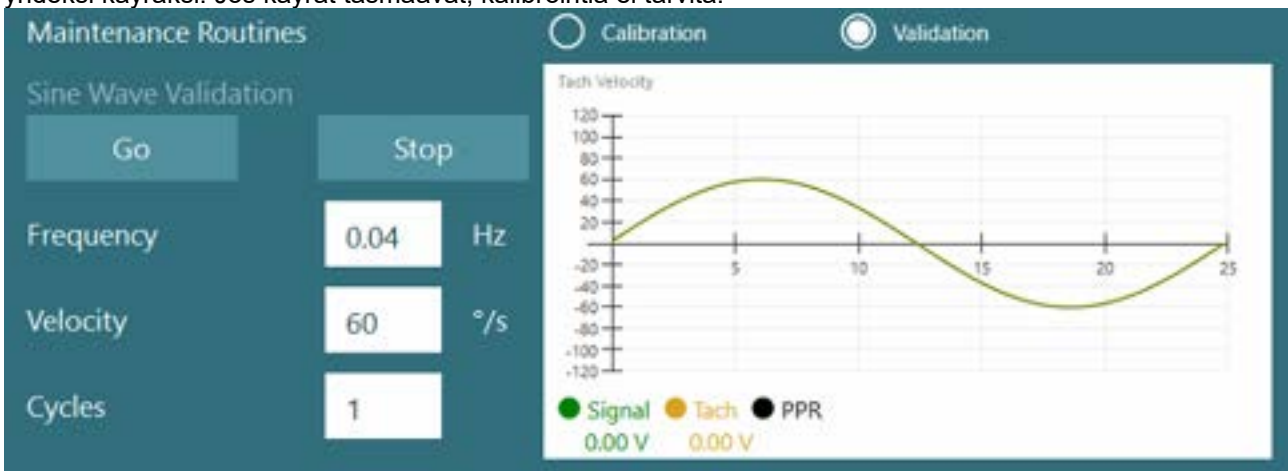
Tuolin tyyppi valitaan avattavasta valikosta. Käyttäjä näkee ohjauspiirin tilan ja voi myös säätää tuolin nolla-asentoa.



Kuva 2.6-30: Pyörivän tuolin tyypin valinta

Järjestelmä voidaan validoida ja kalibroida asennustarkistusten yhteydessä. Kun asennus on valmis, järjestelmä täytyy validoida. Käyttäjä voi suorittaa siniaaltovalidoinnin valitsemalla Maintenance Routines (Kunnossapitorutiinit) -kohdasta Validation (Validointi).

Napsauta Sine Wave Validation (Siniaaltovalidointi) -kohdasta Go (Aloita). Tuoli alkaa pyöriä hitaasti edestakaisin. Katso siniaaltoa. Kuvassa pitäisi näkyä kaksi värillistä siniaaltoa, jotka asettuvat päällekkäin yhdeksi käyräksi. Jos käyrät täsmäävät, kalibrointia ei tarvita.



Kuva 2.6-31: Siniaaltovalidointi

Jos käyrät eivät täsmää, valitse Maintenance Routines (Kunnossapitorutiinit) -kohdasta Calibration (Kalibrointi). Napsauta Drift Calibration (Liukuman kalibrointi) -kohdasta Go (Aloita). Tuolin pitäisi olla paikallaan liikkumatta. Jos tuoli liikkuu hitaasti, poista liukuma käyttämällä Drift Offset (Liukuman poikkeama) -kohdan nuolipainikkeita. Kun tuoli lakkaa liikkumasta, napsauta Stop (Lopeta). Napsauta sitten Velocity Tach Calibration (Takometrin kalibrointi) -kohdasta Go (Aloita). Tuoli pyörii myötäpäivään. Näyttöön tulee kaksi viivaa, jotka lopulta asettuvat päällekkäin. Kalibrointi päättyy automaattisesti.

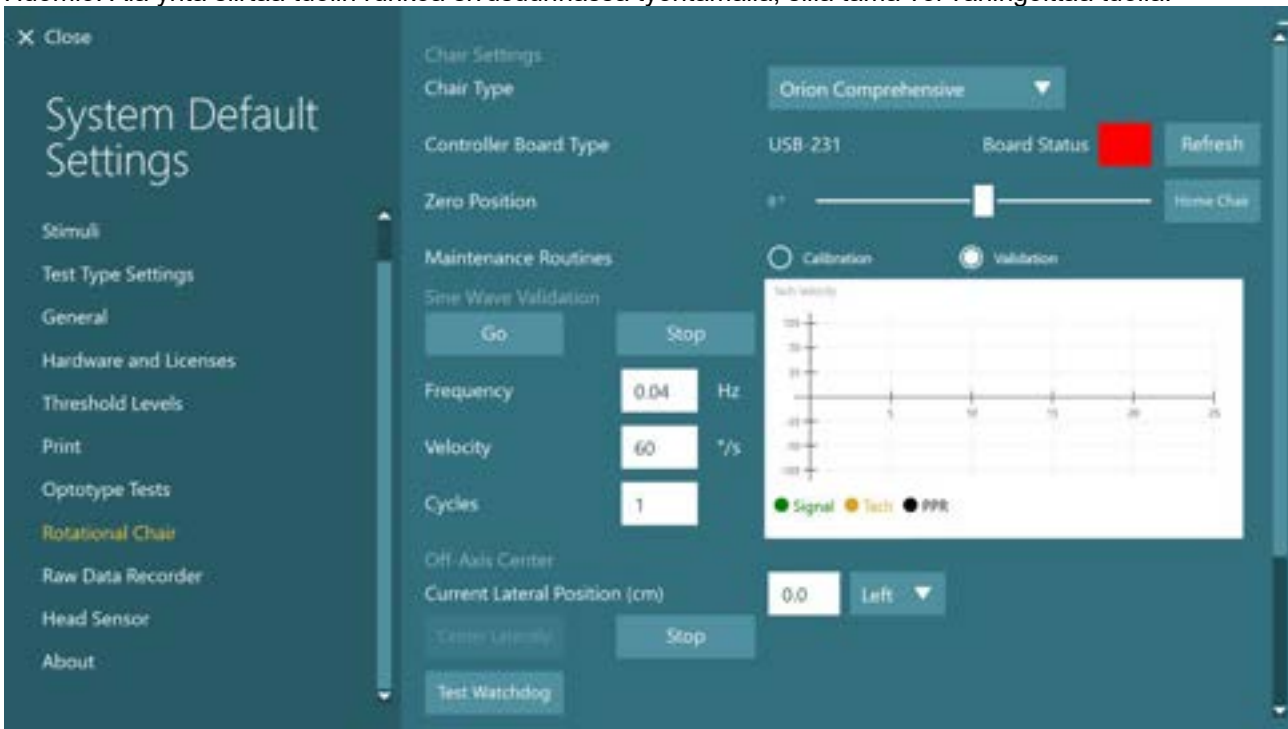


Kuva 2.6-32: Liukuman ja takometrin kalibrointi

2.6.7.5 Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuoleja koskevia lisäohjeita

Otoliitin toiminnan mittausta varten on käytettävissä 0–7 cm:n mikrosentrifugi. Tuolin istuimen tulee olla keskellä tuolin alustaa. Jos asteikko näyttää, ettei tuoli ole keskellä, syötä tuolin nykyinen poikkeama keskikohdasta kohtaan Current Lateral Position (cm) (Nykyinen sivusuuntainen sijainti (cm)) ja valitse sitten, mihin suuntaan tuolin sijainti poikkeaa (vasemmalle/oikealle). Napsauta Center Laterally (Keskitä sivusuunnassa) -painiketta, niin tuoli siirtyy keskelle.

Huomio: Älä yritä siirtää tuolin runkoa sivusuunnassa työntämällä, sillä tämä voi vahingoittaa tuolia.

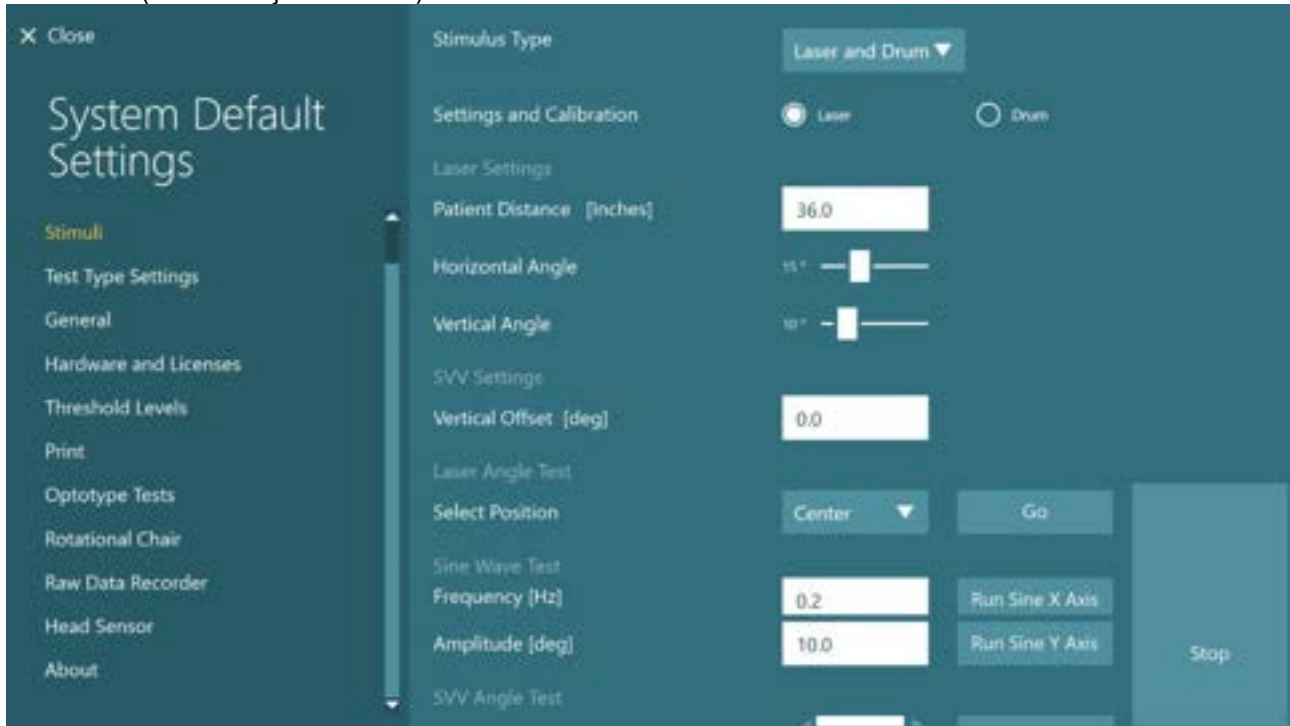


Kuva 2.6-33: Akselilta poikkeaman lisäasetukset Auto-Traverse- ja Comprehensive-tuoleille



Laserin tarkistus

Valitse ärsykkeen tyypiksi Laser and Drum (Laser ja rumpu) avattavasta valikosta. Valitse *Settings and Calibration* (Asetukset ja kalibrointi) -kohdasta "Laser".



Kuva 2.6-34: Laser-ärsykkeen asetukset Auto-Traverse/Comprehensive-tuolille

Valitse Laser Angle Test (Laserin kulman testi) -kohdasta sijainniksi Center (Keskikohta) ja napsauta Go (Aloita). Laservalon pitäisi heijastaa punainen kohde eriön seinälle valitun sijainnin mukaan (keskikohta, vasen 15, oikea 15, vasen 25, oikea 25 jne.). Suorita sitten siniaaltotesti valitsemalla Run Sine X Axis (Suorita sini X-akselilla) tai Run Sine Y Axis (Suorita sini Y-akselilla) ja katso, että laser muodostaa tasaisen kuvion. Päätä siniaaltotesti napsauttamalla Stop (Lopeta).

Napsauta SVV Angle Test (SVV:n kulman testi) -kohdassa Go (Aloita) ja tarkista, että SVV-viiva piirtyy. Käytä vasenta/oikeaa nuolipainiketta viivan kulman säätämiseen ja varmista, että viiva liikkuu tasaisesti.

Optokineettisen rummun tarkistus

Valitse ärsykkeen tyypiksi Laser and Drum (Laser ja rumpu) avattavasta valikosta. Valitse *Settings and Calibration* (Asetukset ja kalibrointi) -kohdasta Drum (Rumpu). Valitse Validation (Validointi). Napsauta Sine Wave Validation (Siniaaltovalidointi) -kohdasta Go (Aloita). Optokineettisen lampun pitäisi syttyä ja eriön seinälle tulla raitoja. Rummun pitäisi pyöriä ensin yhteen suuntaan ja sitten toiseen symmetrisen siniaallon mukaan. Rumpu pysähtyy automaattisesti, kun se on suorittanut validointiasetuksiin määritetyn syklien määrän.



Kuva 2.6-35: Rumpuärsykkeen asetukset Auto-Traverse/Comprehensive-tuolille

Jos siniaallon viivat eivät ole päällekkäiset, valitse Calibration (Kalibrointi) -vaihtoehto. Napsauta Drift Calibration (Liukuman kalibrointi) -kohdasta Go (Aloita) ja säädä liukumaa nuolipainikkeilla, kunnes rummun liike pysähtyy. Napsauta Stop (Lopeta). Napsauta sitten Velocity Tach Calibration (Takometrin kalibrointi) -kohdasta Go (Aloita) -painiketta. Rumpu alkaa pyöriä. Varmista, että suunta on vastapäivään. Näyttöön tulee kaksi viivaa, jotka lopulta asettuvat päällekkäin. Kalibrointi päättyy automaattisesti.



Kuva 2.6-36: Optokineettisen rummun liukuman kalibrointi ja takometrin kalibrointi Auto-Traverse/Comprehensive-tuolille

Turvallisuustarkistukset

Ennen tutkimuksen aloittamista tuolissa on tehtävä alla kuvatut turvallisuustarkistukset.

Orion Auto-Traversen ja Orion Comprehensiveen turvallisuustarkistukset

- Valvonnan turvatarkistus: Varmista, että hätäpysäytys on vapautettu. Hätäpysäytysvalo on sammuksissa, kunnes VisualEyes™-ohjelmisto avataan ja napsautetaan Begin Testing (Aloita tutkimus) tai siirrytään kohtaan *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Rotational Chair (Pyörivä tuoli)* ja valitaan "Orion A/C". Kun poistut VisualEyes™-ohjelmistosta, hätäpysäytysvalo sammuu muutaman sekunnin kuluttua. Tämä varmistaa, että valvonta toimii.
- Eriön oven turvatarkistus: Napsauta Begin testing (Aloita tutkimus), kun eriön ovi on auki. Järjestelmän pitäisi antaa ilmoitus siitä, että eriön ovi täytyy sulkea tutkimuksen jatkamiseksi. Sulje eriön ovi ja siirry pyörivää tuolia käyttävään tutkimukseen. Esiin tulee turvatarkistuslista. Kaikki listan kohdat täytyy käydä läpi ennen tutkimuksen aloittamista.



2.6.8 DataLink (valinnainen)

VisualEyes™ 515- ja VisualEyes™ 525 -järjestelmiin voidaan lisätä DataLink hankkimalla VNG-tutkimuksiin tarkoitettu EOG-lisävarustesarja. Sitä voidaan käyttää ENG-testeihin potilailla, joita ei voida tutkia VNG-laseja käyttäen. DataLink mittaa silmän asennon potilaaseen kiinnitettyjen elektrodien avulla. DataLink mittaa silmän asennon potilaaseen kiinnitettyjen elektrodien keräämien tietojen avulla. DataLinkiin kytketään EOG-potilaskaapeli, ja EOG-potilaskaapelin värikoodatut johtimet napsautetaan potilaaseen kiinnitettyihin elektrodeihin. Katso ohjeet elektrodien asetteluun ja impedanssitestiin kohdasta 3.5.3.

DataLinkiä voidaan käyttää seuraavissa tutkimuksissa, jos järjestelmässä on tarvittavat lisenssit:

- Spontaani nystagmus
- Katse
- Hidas seuranta
- Sakkadi
- Optokineettinen
- Asentotesti
- Dix Hallpike
- Biterminen kalorinen
- Sakkadometria



Kuva 2.6-37: DataLink ja EOG-potilaskaapeli

HUOMAUTUS DataLink V-Link ei tue VisualEyes 3.2 -ominaisuuksia.

HUOMAUTUS DataLink ei sovellu pyörivää tuolia käyttäviin tutkimuksiin.

Laitteiston kokoonpano:

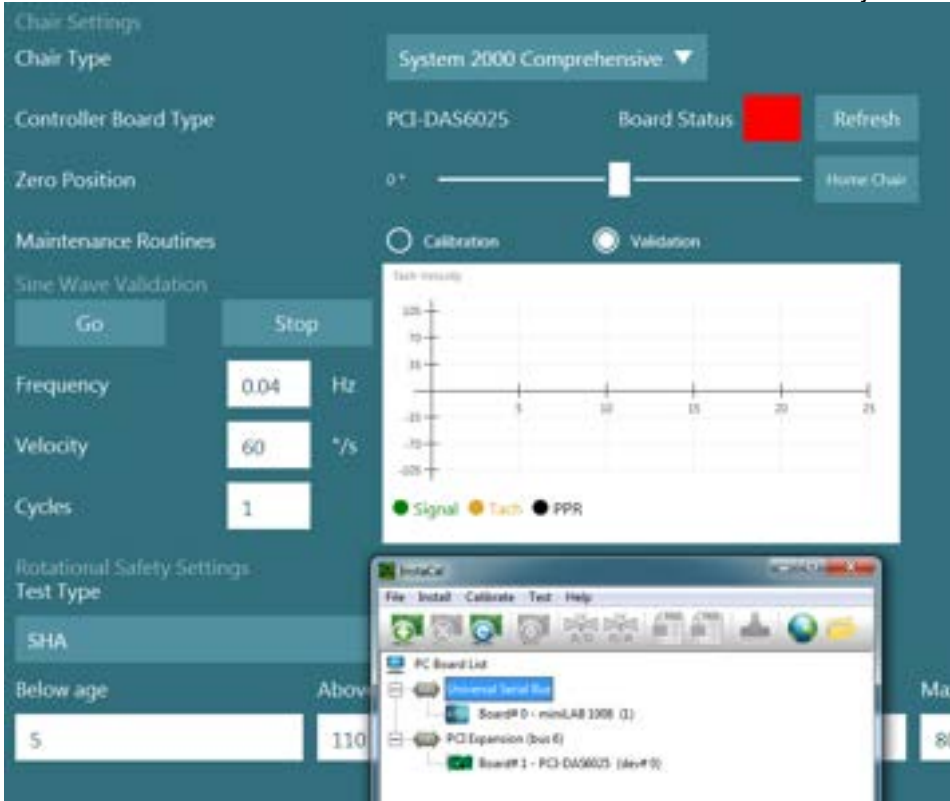
1. Kytke EOG-potilaskaapelin 9-tappinen liitin DataLinkin takapaneelin *EOG*-liittimeen.
2. Kytke USB-B-liitin DataLinkin takapaneelin *USB PC* -porttiin ja kytke toinen pää tietokoneeseen tai USB-jakajaan. Vihreän *A/D Status* -LED-valon DataLinkin USB-portin vieressä pitäisi syttyä.
3. Kytke virtakaapeli virtaliittimeen DataLinkin takana.
4. Kytke DataLink päälle takapaneelin virtakytkimestä. Vihreän *Power*-LED-valon DataLinkin etupaneelissa pitäisi syttyä.
5. Asenna DAQ-laiteohjain seuraamalla ohjeita kohdasta 2.7: Pyörivän tuolin ja DataLinkin DAQ-laiteohjainten asennus.
6. Rekisteröi DataLink VisualEyes™-ohjelmistoon laitteena "DataLink" seuraamalla ohjeita kohdasta 2.8: *Laitteiston rekisteröinti ja lisenssit*.

HUOMAUTUS: VNG-lasit ja niiden lisenssi täytyy rekisteröidä ennen DataLinkin rekisteröintiä.



2.6.8.1 DataLinkin asennus / Orion Reclining, System 2000 Reclining tai System 2000 Comprehensive

Kun järjestelmään asennetaan DataLink yhdessä Orion Reclining-, System 2000 Reclining- tai System 2000 Comprehensive -tuolin kanssa, DataLink (minilab 1008) tunnistetaan toisinaan ensin ja siitä tulee Instacalissa board#0. Tämä voi aiheuttaa ristiriidan tiedonsiirrossa tuolin ja VisualEyes™-ohjelmiston välillä.



Kuva 2.6-38: DataLinkin (minilab 1008) virheellinen tunnistus board#0-piiriksi System 2000 Comprehensive/Reclining -tuolin kanssa

Ongelma voidaan korjata vaihtamalla piirien numerot. Napsauta piiriä hiiren kakkospainikkeella Instacalissa ja valitse "Change Board#..." (Vaihda piirin numero...). Määritä piirit Instacalissa niin, että DataLink (miniLAB 1008) on Board#1 ja tuoli (USB-231 / PCI-DAS6025) on Board#0.



Kuva 2.6-39: DataLink (minilab 1008) määritetty oikein System 2000 Comprehensive/Reclining -tuolin kanssa



2.6.9 TRV-tuoli (valinnainen)

VisualEyes™-järjestelmiin voidaan lisätä TRV-tuoli USB-liitännän kautta. Katso ohjeet TRV-tuolin asennukseen ja käyttöön erillisistä ohjeista.



Kuva 2.6-40: TRV-tuoli

2.7 Pyörivän tuolin ja DataLinkin DAQ-laiteohjainten asennus

Pyörivät tuolit ja DataLink vaativat erillisen DAQ-laiteohjaimen asennuksen, jotta laitteista saadaan kerättyä tietoa. Noudata alla olevia ohjainten asennusohjeita.

HUOMAUTUS

Kun ohjelmisto päivitetään uudempaan versioon, myös ohjaimet täytyy päivittää uuden ohjelmistoversion mukana toimitettuihin.

Orion-tuolin, System 2000 -tuolin ja DataLinkin DAQ-laiteohjaimen asennus

Avaa Windowsin® Resurssienhallinta. Siirry sijaintiin

C:\Program Files (x86)\Interacoustics\Micromedical VisualEyes™\Driverfiles ja suorita ohjelma

icalsetup.exe.

Aloita InstaCalin asennus napsauttamalla Setup.

Asenna InstaCal oletussijaintiin C:\Program Files (x86)\Measurement Computing\DAQ\.

Kun asennusohjelma kysyy, mitkä ohjelman ominaisuudet asennetaan, valitse Universal Library Examples oletuksen mukaisesti.

Asennuksen aikana Windowsin suojaus saattaa pyytää lupaa asentaa Measurement Computingin laiteohjelmiston. Merkitse valintaruutu, että Measurement Computingin ohjelmiin luotetaan aina, ja valitse sitten Install (Asenna). Kun InstaCalin asennus on valmis, tietokone täytyy käynnistää uudelleen.

Kun tietokone on käynnistetty uudelleen, käynnistä InstaCal-ohjelmisto. Varmista ennen InstaCal-ohjelmiston käynnistämistä, että pyörivän tuolin USB-kaapeli on yhdistetty järjestelmään ja että tuoliin on kytketty virta. Odota USB-kaapelin yhdistämisen jälkeen muutama sekunti, jotta koko laitteisto tunnistetaan. Ohjelmisto löytyy alla olevista sijainneista.

Windows® 10: napsauta Aloitus > Kaikki sovellukset > Measurement Computing > InstaCal.

Windows® 11: napsauta Aloitus > Kaikki sovellukset > Measurement Computing > InstaCal.

Kun InstaCal-ohjelmisto käynnistetään, ohjelmisto tunnistaa laitteet piireinä taulukon 2.7-1 mukaisesti (edellyttäen, että laitteeseen on kytketty virta ja se on yhdistetty tietokoneeseen). Rekisteröi laite napsauttamalla OK-painiketta. System 2000 Auto-Traversal -tuolin kohdalla napsauta jokaisen piirin kohdalla Configuration (Asetukset) painiketta ja vaihda piirin asetuksissa laskurin 1 kellon lähteeksi 10 MHz:n kello.



Taulukko 2.7-1: Eri laitemallien piirien tyyppien tunnistus InstaCal-ohjelmistossa.

Laitemalli	Piirin tyyppi	Piirien määrä
Orion Reclining	USB-231	1
Orion Comprehensive	USB-231	2
Orion Auto-Traverse	USB-231	2
System 2000 Reclining	PCI-DAS6025	1
System 2000 Comprehensive	PCI-DAS6025	1
System 2000 Auto-Traverse	PCI-DAS6025	2
DataLink	miniLAB-1008	1

2.8 Laitteiston rekisteröinti ja lisenssit

Kun VisualEyes™-järjestelmään kytketään uusia laitteita, ne täytyy rekisteröidä ohjelmistoon, jotta ne tunnistetaan oikein. VNG- ja vHIT-lasit tarvitsevat lisäksi lisenssin.

Kun VisualEyes™-ohjelmisto käynnistetään uusien laitteiden kytkemisen jälkeen, ohjelmisto havaitsee uudet laitteet automaattisesti ja avaa alla olevan ponnahdusikkunan. Ikkunassa näkyvät kytkettyjen laitteiden yksilölliset laitenumerot. Käyttäjän täytyy määrittää kytkettyjen laitteiden tyyppi avattavasta valikosta. On tärkeää, että VNG-lasit ja niiden lisenssi rekisteröidään ennen muuta laitteistoa.

Unknown hardware

18-454-169	Please select ▼	+ Register
18-454-170	Please select ▼	+ Register

Next

Jos valittu laite on binokulaarilasit, tulee vasemmalle toinen avattava valikko, josta valitaan laitteen pariin yhdistettävä kamera.

Unknown hardware

18-454-169	Please select ▼	Top Mount Camera ▼	+ Register
18-454-170	Please select ▼	Please select ▼	+ Register

Next

Tallenna laite järjestelmään napsauttamalla Register (Rekisteröi) -painiketta ja sitten Next (Seuraava).



Unknown hardware

18-454-169 18-454-170 ▼ Top Mount Camera ▼ + Register

Next

Esiin tulee uusi ikkuna lisenssin syöttämistä varten. Syötä järjestelmän mukana toimitettu uuden laitteen lisenssi.

HUOMAUTUS Vain ensisijaisilla VNG-laseilla ja EyeSeeCam-laseilla on oltava lisenssit. Nämä lisenssit toimitetaan VisualEyes™-järjestelmän mukana. Muiden laitteiden kohdalla (ENG tuolissa, DataLink, pediatriinen seurantakamera, VORTEQ) jätä lisenssikohta tyhjäksi ja napsauta Close (Sulje). Laite toimii käyttäen samaa lisenssiä kuin VNG-laseille määritetty.

Enter new license keys

Hardware	Serial number	License key
Top Mount Camera	18-454-169	<input type="text"/>
	18-454-170	<input type="text"/>

Back Close

Kun VNG-lasit on rekisteröity ja lisenssi syötetty, voidaan rekisteröidä muut laitteet.

Tämä voidaan tehdä kytkemällä laitteet ja käynnistämällä ohjelmisto uudelleen, jolloin esiin ponnahtaa ilmoitus tuntemattomista laitteista. Laitteet voidaan sitten rekisteröidä edellä kuvatulla tavalla.

Vaihtoehtoisesti käyttäjä voi kytkeä uudet laitteet ja siirtyä kohtaan *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Hardware and Licenses (Laitteisto ja lisenssit)*. Ohjelmisto näyttää kaikki rekisteröidyt laitteet ja lisenssit. Jos joukossa on tuntemattomia laitteita, ne näkyvät myös näkymän yläosassa. Käyttäjällä voi valita laitteiden tyyppin avattavasta valikosta ja napsauttaa "Register" (Rekisteröi).



2.9 Näyttö

VisualEyes™ vaatii tietynlaisen TV- tai projektorikokoonpanon visuaalisten ärsykkeiden esittämiseen ja silmien seurannan oikean kulman kalibroimiseen. Käytettäessä näyttöä visuaalisten ärsykkeiden esittämiseen on tärkeää varmistaa, että laitekokoonpano on seuraavien ohjeiden mukainen.

2.9.1 TV:n kohdalla huomioitavaa

On tärkeää, että kuvaruutu on riittävän iso, jotta ohjelmisto voi esittää visuaaliset ärsykkeet halutuissa kulmissa.

Jos tarvitaan yli 7,5 metrin kaapeliyhteys, jotta kaapeli saadaan piilotettua seinän taakse tai vietyä katon kautta, on käytettävä HDMI-jakajaa/jatkokaapelia. Langatonta HDMI-yhteyttä ei tueta.

TV:stä tulee asennusvaiheessa valita tietokone- tai pelitila, jotta saadaan oikea HDMI-skaalaus ja digitaalinen kuvankäsittely. Nämä voivat aiheuttaa viivettä esitetystä ärsykesignaalisia.

Suositus on Full HD (1080p) TV.

2.9.2 Windowsin näyttöasetukset

Näytön asetukset täytyy säätää oikein Windowsin näyttöasetuksista kohdassa *Windowsin asetukset > Järjestelmä > Näyttö*:

- Määritä näyttö laajennusnäytöksi ja tietokoneen näyttö päänäytöksi. TV:tä tai projektoria ei voi valita päänäytöksi.

Multiple displays

Multiple displays

Extend these displays

Make this my main display

- Aseta TV:n/projektorin skaalauksesi 100 %.

Scale and layout

Change the size of text, apps, and other items

100%

[Advanced scaling settings](#)

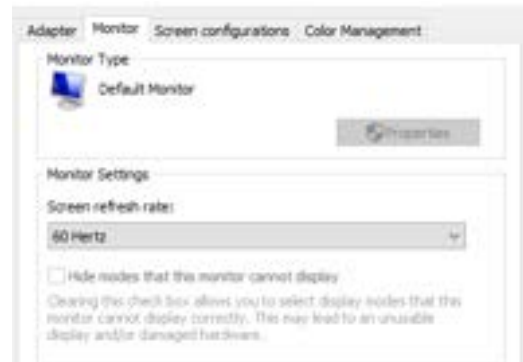
- Aseta tarkkuudeksi 1920 x 1080. Käytettäessä UHD 4K TV:tä aseta tarkkuudeksi 1920 x 1080 ja virkistystaajuudeksi 60 Hz.

Resolution

Virkistystaajuus 60 Hz asetetaan *Näytön lisäasetuksista*. Valitse näyttö ja napsauta *Näytä sovittimen ominaisuudet* näytön X kohdalta.



Valitse sitten ikkunan yläreunasta Näyttö-
välilehti ja valitse *Näytön virkistystaajuus*
-kohdan avattavasta valikosta 60 hertsia.



2.9.3 VisualEyes™-ohjelmiston asetukset

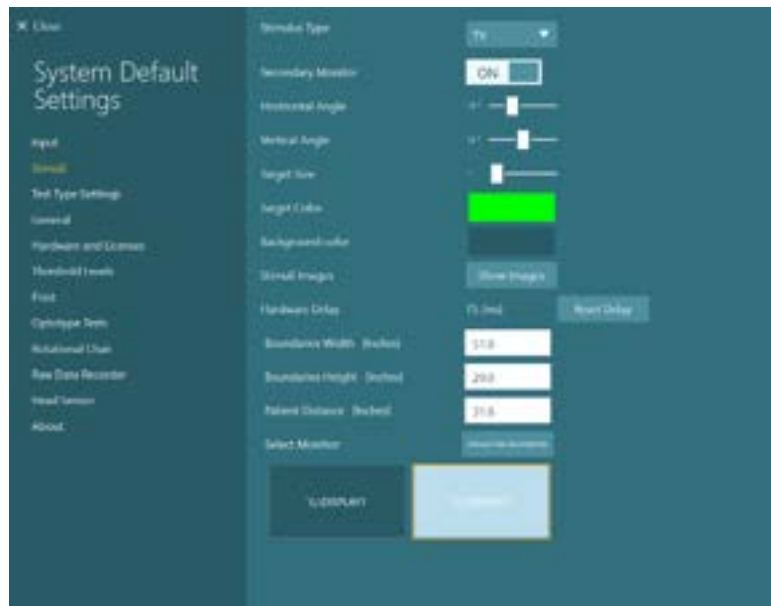
Kun TV:n ja Windowsin asetukset on määritetty oikein, käynnistä VisualEyes™-ohjelmisto ja määritä näyttöjen asetukset ohjelmistossa seuraavia ohjeita noudattaen.

HUOMAUTUS: Vaikka asennuksen aikana olisi valittu *Migrate any existing VisualEyes™ system settings* (Siirrä kaikki nykyiset VisualEyes™-järjestelmäasetukset), on erittäin suositeltavaa mitata näytön koko. VisualEyes™-ohjelmiston eri versioissa käytetään erilaisia mittaustapoja. Tämän vuoksi on tärkeää tarkistaa, että näytön mitat ovat oikein.

2.9.3.1 Ärsykkeet

Siirry kohtaan *System Default Settings* (Järjestelmän oletusasetukset) ja valitse näytön vasemman reunan paneelista "Stimuli" (Ärsykkeet).

- Valitse Stimulus Type (Ärsykkeen tyyppi) -kohdasta TV, jos käytät TV:tä tai projektoria.
- Varmista, että *Secondary Monitor* (Toissijainen näyttö) -asetuksena on "ON".
- Valitse sivun alareunasta TV/näyttö, johon visuaaliset ärsykkeet esitetään. Näyttöjen koko esitetään suhteessa niiden pikselitarkkuuteen.
- Napsauttamalla *Show/Hide Boundaries* (Näytä/piilota rajat) näet valitun näytön ruudun.

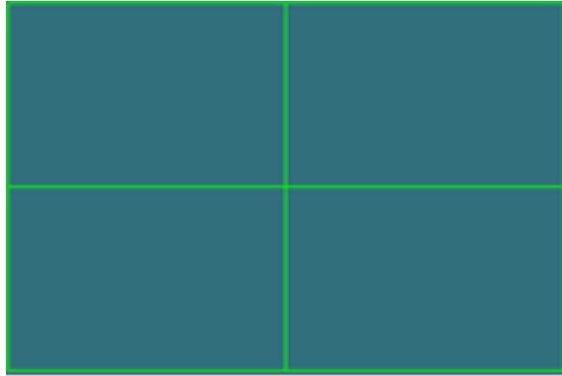




- Mittaa ja syötä vaaka- ja pystyviivojen leveys ja korkeus.
- Mittaa ja syötä etäisyys näytöstä potilaaseen.

HUOMAUTUS:

Ohjelmistoon syötettävien mittojen mittayksikkö määräytyy Windowsin alueasetuksen mukaan ja voi olla cm tai tuumaa.



Boundaries Width [cm]	132,0
Boundaries Height [cm]	74,5
Patient Distance [cm]	100,0

- Säädä vaaka- ja pystykulmat liukusäätimillä. Ne määrittävät visuaalisen ärsykkeen suurimman mahdollisen kulman.

Horizontal Angle	30°	<input type="range"/>
Vertical Angle	20°	<input type="range"/>
Target Size	1	<input type="range"/>

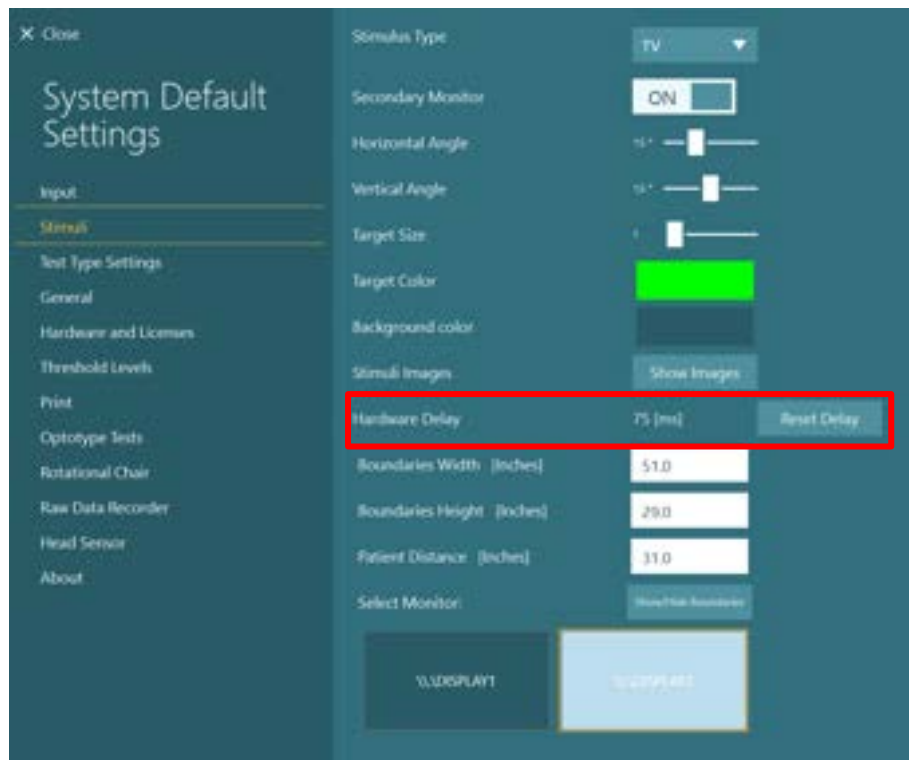
2.9.3.2 Laitteiston viive

Jos visuaalisen ärsykkeen esittämisessä näyttölaitteella esiintyy viivettä, laitteiston viive voidaan kompensoida ohjelmistosta säätämällä. Jos ärsykkeen esittävän laitteen viivettä ei ole säädetty oikein, tämä voi aiheuttaa epänormaaleja viivearvoja okulomotorisissa tutkimuksissa. Tämän vuoksi on suositeltavaa säätää viive kaikissa visuaalista ärsykettä käyttävissä järjestelmissä ja tehdä säätö uudelleen, jos laitetta myöhemmin vaihdetaan.



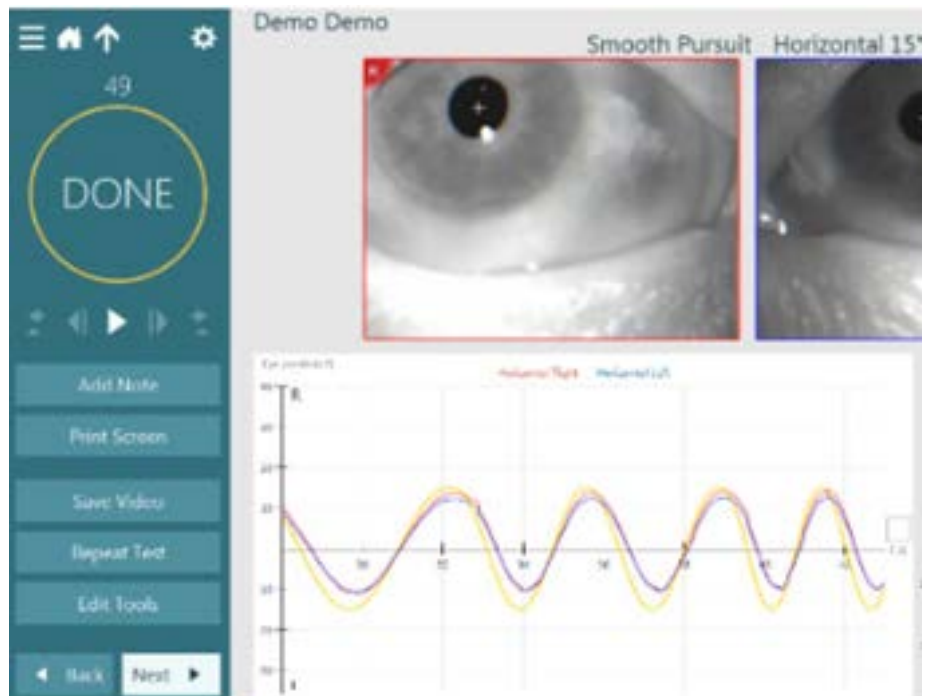
Laitteiston viiveen nykyinen arvo löytyy kohdasta *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Stimuli (Ärsykkeet)*.

Reset Delay (Nollaa viive) -painikkeen painaminen asettaa laitteiston viiveeksi 0 ms.



Kun säädät visuaalisen ärsyksen esittämiseen käytettävän laitteen viivettä, noudata alla olevia ohjeita:

1. Suorita Smooth Pursuit (Hidas seuranta) -tutkimus henkilölle, jolla tiedät olevan normaali vaste.

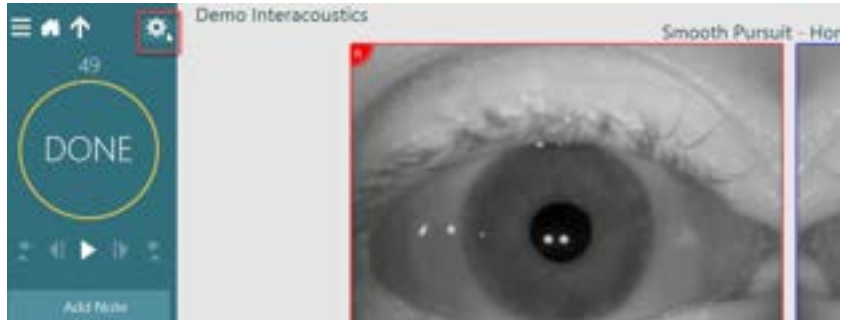




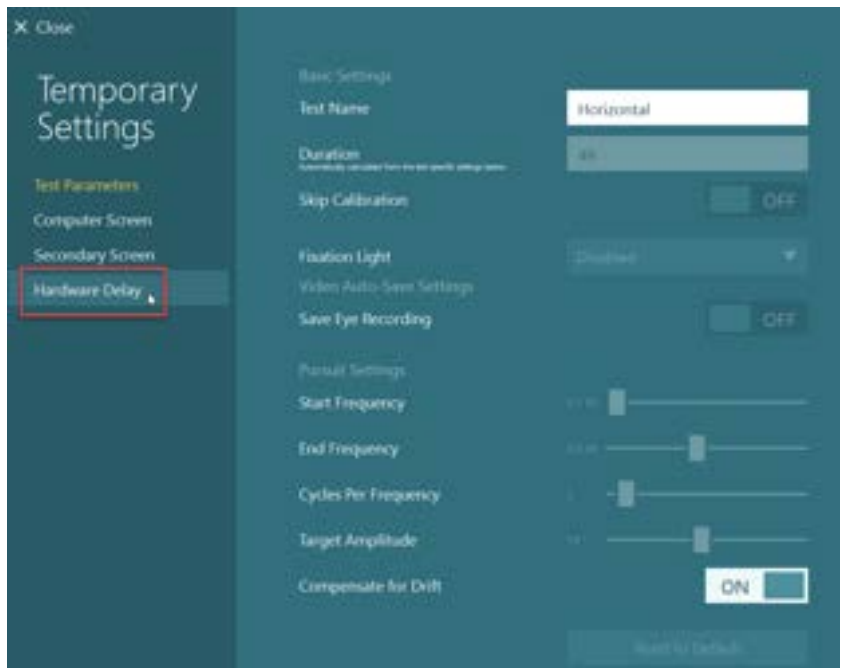
2. Kun testi on valmis, napsauta alitutkimusta.



3. Siirry kohtaan *Temporary Setup* (Väliaikaiset asetukset).



4. Valitse *Temporary Settings* (Väliaikaiset asetukset) -kohdasta vasemmassa paneelissa *Hardware Delay* (Laitteiston viive).



5. Laitteiston viiveksi ehdotettava säätö näkyy kohdassa *Current Delay* (Nykyinen viive). Napsauttamalla *Adjust Hardware Delay* (Säädä laitteiston viive) voit säätää viiveen ehdotuksen mukaiseksi.





6. Kun olet napsauttanut *Adjust Hardware Delay* (Säädä laitteiston viive), kohdassa *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Stimuli (Ärsykkeet)* näkyy nyt säädetty arvo.



7. Validoi uusi viivearvo suorittamalla Smooth Pursuit (Hidas seuranta) - tutkimus uudelleen henkilölle, jolla tiedät olevan normaali vaste.

Ehdotetun säädön pitäisi olla nyt lähelle 0 ms.



2.9.3.3 Optotyypit

Jos ohjelmistoon lisätään VORTEQ™ Arviointi -lisämoduuli, täytyy ärsyksen asetukset määrittää kohdassa *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Optotype Tests (Optotyypit)*. Nämä näytön asetukset tuottavat erilliset näytön mitat DVA-, GST- ja fvHIT™-testeissä käytettäville ärsykkeille.

Pelikäyttöön tarkoitettuja korkeanopeuksisia monitoreja suositellaan fvHIT™-testeihin. Jos Tv-näyttö on liian suuri optotyypin testaukseen, sen tilalle voidaan valita tietokoneen näyttö optotyypitesin ärsykettä varten. Valitse optotyypitesteissä käytettävä näyttö ja vahvista sen jälkeen näytön mitat (koska tämä voi olla kannettavan näyttö tai pöytäaseman näyttö, rajat tulee syöttää valitulle näytölle). Jos Patient Distance (Potilaan etäisyys) -arvo ei ole riittävä valittua näyttöä varten, optotyyppejä siirretään mahdollisimman paljon, mutta se ei ehkä erotu pienimmillä logMAR-arvoilla.

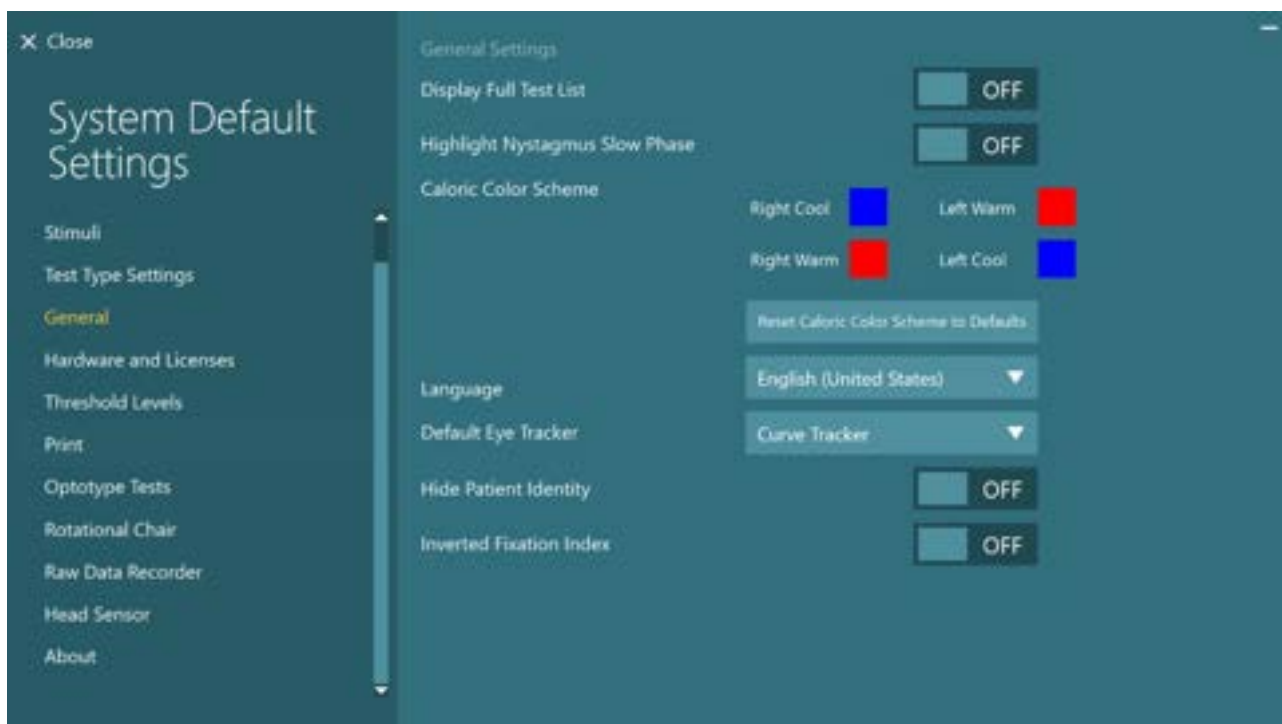


2.10 Kieliasetukset

Ohjelmiston kieli asetetaan siirtymällä kohtaan *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > General (Yleiset)* ja valitsemalla kieli avattavasta valikosta (katso Kuva 2.6-2). Ohjelmisto täytyy käynnistää uudelleen kielen vaihtamisen jälkeen.

Ohjelmistossa on valittavissa seuraavat kielet:

- englanti (Yhdysvallat)
- ranska (Ranska)
- saksa (Saksa)
- kreikka (Kreikka)
- italia (Italia)
- japani (Japani)
- korea (Korea)
- puola (Puola)
- portugali (Portugali)
- venäjä (Venäjä)
- slovenia (Slovenia)
- espanja (Espanja)
- ruotsi (Ruotsi)
- turkki (Turkki)
- kiinalainen (Kiina)



Kuva 2.10-1: Kielen asettaminen järjestelmän oletusasetuksissa

2.11 Tietojen ja videoiden tallennus

2.11.1 Istunnon tiedot

VisualEyes™ voi tallentaa istunnon tiedot OtoAccess®-tietokantaan. Istunnon tiedot tallennetaan automaattisesti, kun VisualEyes™ avataan OtoAccess®-tietokannan kautta. Istunnon tiedot tallennetaan tietokannasta avatulle potilaalle.

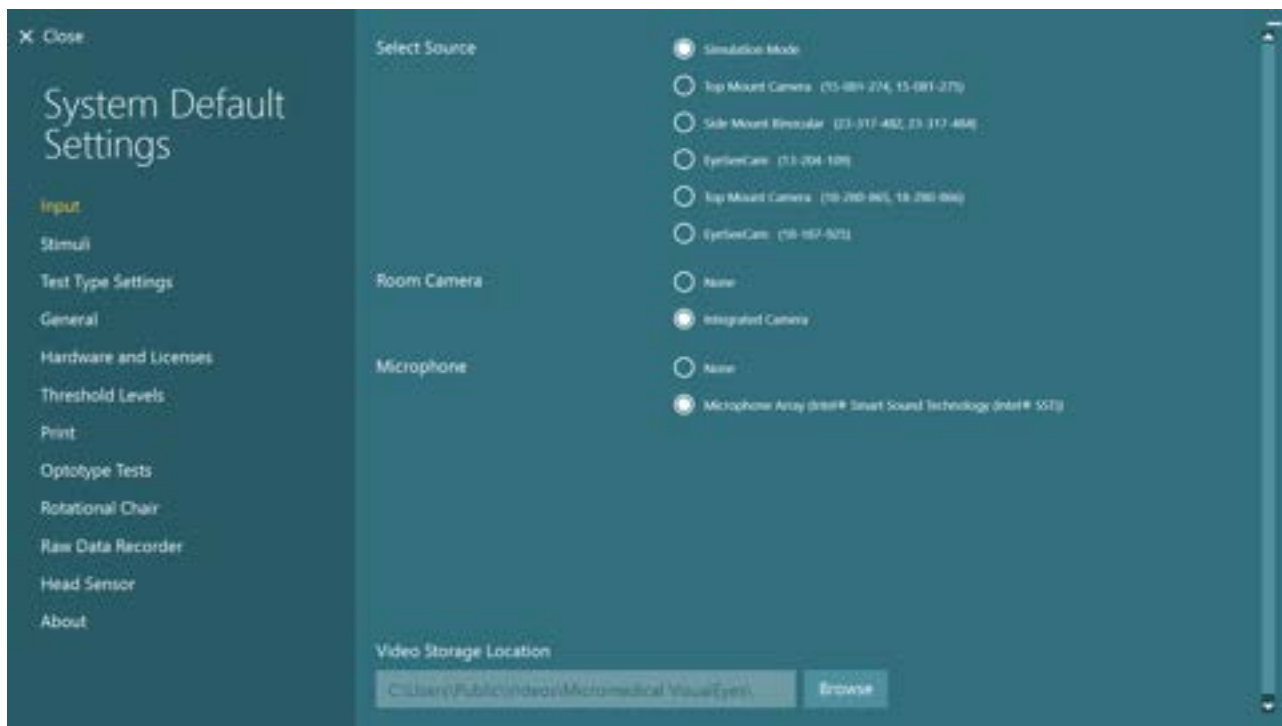
2.11.2 Videonauhoitukset

VisualEyes™ voi tallentaa videoita VNG- tai vHIT-laseista sekä ulkoisesta huonekamerasta. Videotiedostot linkitetään potilaaseen ja istuntoihin, mutta niitä ei tallenneta OtoAccess®-tietokantaan. Videoiden tallennuspaikka voidaan määrittää *System Default Settings* (Järjestelmän oletusasetukset) -valikon kohdassa Input (Syöte).

Napsauta *Browse* (Selaa) ja selaa haluamaasi kansioon.

Oletussijainti on *C:\Users\Public\Videos\Micromedical VisualEyes*.

HUOMAUTUS: Varmista, että kansio, johon videot halutaan tallentaa, on käytettävissä kaikilta laitteilta, jos järjestelmä on asennettu asiakas/palvelinympäristöön.



2.11.3 Istuntojen raportit

Tietokantaan tulostus

Istuntojen raportit voidaan tallentaa pdf-muodossa OtoAccess®-tietokantaan, jolloin istunnon tiedot ovat helposti ja nopeasti käytettävissä tarvitsematta käynnistää VisualEyes™-ohjelmistoa. Kun halutaan käyttää tätä toimintoa, käyttäjän täytyy napsauttaa jokaisen istunnon lopuksi *Session Review* (Istunnon tarkastelu) -valikosta *Print to Database* (Tulosta tietokantaan).



PDF:n luonti

VisualEyes™ voidaan myös määrittää tulostamaan PDF-tiedosto, joka voidaan arkistoida OtoAccess®-tietokannan ulkopuolelle.

Tämä tehdään kohdassa *System Default Settings* (Järjestelmän oletusasetukset) > *Print* (Tulosta) valitsemalla *PDF Configuration* (PDF-asetukset). Valitse *Save PDF Document* (Tallenna PDF-asiakirja) -asetukseksi *ON* ja määritä PDF-raporttien tallennuspaikka napsauttamalla *Browse* (Selaa) ja valitsemalla haluttu kansio. PDF-tiedostonimeä voidaan mukauttaa valitsemalla kentät, jotka käyttäjä haluaa sisällyttää tiedostonimeen, *Field Selections* (Kenttien valinta) -kohdan avattavasta valikosta. Kentät erotellaan PDF-tiedostonimessä *Field Delimiter* (Kentän erotin) -kohdassa määritellyllä merkillä.

HUOMAUTUS: Varmista, että määritetty tallennuspaikka on käytettävissä kaikilta laitteilta, jos järjestelmä on asennettu asiakas/palvelinympäristöön.



PDF Configuration

Save PDF Document ON

Data Location
C:\VisualEyes PDF Reports\

PDF Filename Configuration

Field Delimiter

Field Selections ▼

Last Name 3 Characters
First Name 3 Characters
Patient Identifier

Kuva 2.11-1: PDF-määritykset kohdassa System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > Print (Tulostus)

Kun yllä olevat asetukset on tehty, ilmestyy *Session Review* (Istunnon tarkastelu) -valikkoon uusi Create PDF (Luo PDF) -painike istunnon loppuksi. *Create PDF* (Luo PDF) -painikkeen napsauttaminen luo PDF-raportin valittuun tallennuspaikkaan määritettyä PDF-tiedostonimeä käyttäen.





3 Käyttöohjeet

3.1 Järjestelmän käynnistys

VisualEyes™-järjestelmän käynnistyksessä on noudatettava seuraavia ohjeita:

1. Kytke virransyöttö:
Varmista, että tietokoneet ja USB-jakaja on liitetty virtalähteeseen. Jos järjestelmässä on eritysmuuntajan kautta liitettuja komponentteja, muuntaja täytyy kytkeä päälle virtakytkimestä.
2. Kytke virta lisälaitteisiin:
 - VNG- ja vHIT-lasit:
Varmista, että lasit on yhdistetty USB-jakajaan tai pyörivään tuoliin.
 - Pyörivä tuoli (valinnainen):
Varmista, että pyörivä tuoli on yhdistetty virransyöttöön ja kytketty päälle virtakytkimestä. Virtakytkin sijaitsee Orion-tuoleissa tuolin jalustassa ja System 2000 -tuoleissa tuolin ohjaimen takana.
 - Varmista, että hätäpysäytyspainike on vapautettu (painike vapautetaan myötöpäivään kääntämällä).
 - DataLink (valinnainen):
Varmista, että DataLink on yhdistetty virransyöttöön sekä tietokoneeseen USB-kaapelilla. Kytke laite päälle takana olevasta virtakytkimestä.
 - Kaloriset ärsykelaitteet (valinnainen):
Varmista, että AirFx tai AquaStim on yhdistetty virransyöttöön sekä tietokoneeseen USB-kaapelilla (katso laitteiden tarkemmat käyttöohjeet niiden omista käyttöoppaista).
 - VORTEQ™ IMU:
Varmista, että laite on yhdistetty virransyöttöön sekä tietokoneeseen joko USB-kaapelilla tai Bluetooth-yhteydellä.
 - Digitaalinen valopalkki (valinnainen):
Varmista, että laite on yhdistetty tietokoneeseen USB-kaapelilla.
3. Kytke ärsyke päälle ennen tietokonetta:
Kytke TV tai projektori päälle virtapainikkeestaan. Käynnistä sitten tietokone ja varmista, että TV tai projektori on määritetty laajennusnäytöksi.
4. Käynnistä OtoAccess®-tietokanta ja syötä tutkittavan tiedot. Lisätietoja on OtoAccess®-tietokannan käyttöohjeissa.
5. Käynnistä VisualEyes™ OtoAccess®-tietokannasta.



3.2 Päänäkymä

Kun VisualEyes™-ohjelmisto käynnistetään, aukeaa sen päänäkymä (katso Kuva 3.2-1). Huonekameran kuvan alla näkyvät tutkittavan tiedot, jotka on noudettu OtoAccess®-tietokannasta.

Päänäkymässä on useita vaihtoehtoja:

1. Huonenuhoituksen käynnistys:

Start Room Recording (Käynnistä huonenuhoitus) käynnistää nauhoituksen ulkoisella huonekameralla. Tätä voidaan käyttää istunnon nauhoitukseen ennen mittauksia (esim. tutkittavan haastattelun nauhoitukseen). Nauhoite linkitetään valittuun tutkittavaan.

2. Protokollan valinta:

Potilasistunnossa käytettävä protokolla valitaan avattavasta valikosta. Lisätietoja protokollien hallinnasta on kohdassa 3.4.

3. Tutkimuksen aloitus:

BEGIN TESTING (Aloita tutkimus) -kohdan napsautus käynnistää potilasistunnon valittua protokollaa käyttäen. Lisätietoja tutkimuksista on kohdissa 3.8 ja 3.9.

4. Potilasistunnot:

Tästä päästään yhteenvetoon aiemmista potilasistunnoista, joita voidaan katsella tarkemmin, viedä ja tulostaa. Lisäohjeita on kohdassa 3.11.

5. Potilasvideot:

Napsauttamalla PATIENT VIDEOS (Potilasvideot) päästään yhteenvetoon aiemmin tallennetuista potilasvideoista. Tämä sisältää sekä potilashaastattelut että mittausten nauhoitukset. Lisätietoja on kohdassa 3.12.

6. Ohje:

Help (Ohje) -painike avaa Käyttöohje- ja Lisätietoja-dokumentit. Nämä dokumentit löytyvät myös Windowsin Resurssienhallinnasta selaamalla kansioon *C:\Program Files (x86)\Interacoustics\Micromedical VisualEyes\Operation Manual*. Kansio sisältää myös pikaoppaat.


7. Asetukset:

Tästä kohdasta käyttäjä pääsee asetusvalikkoihin. Niitä ovat *Protocol Management* (Protokollien hallinta) ja *System Default Settings* (Järjestelmän oletusasetukset).

8. Lopetus:

Exit (Lopeta) -painike sulkee VisualEyes™-ohjelmiston.

9. Pienennä:

Käyttäjä voi pienentää ohjelmistoikkunan -symbolilla käyttääkseen välillä muita toimintoja päänäkymästä.

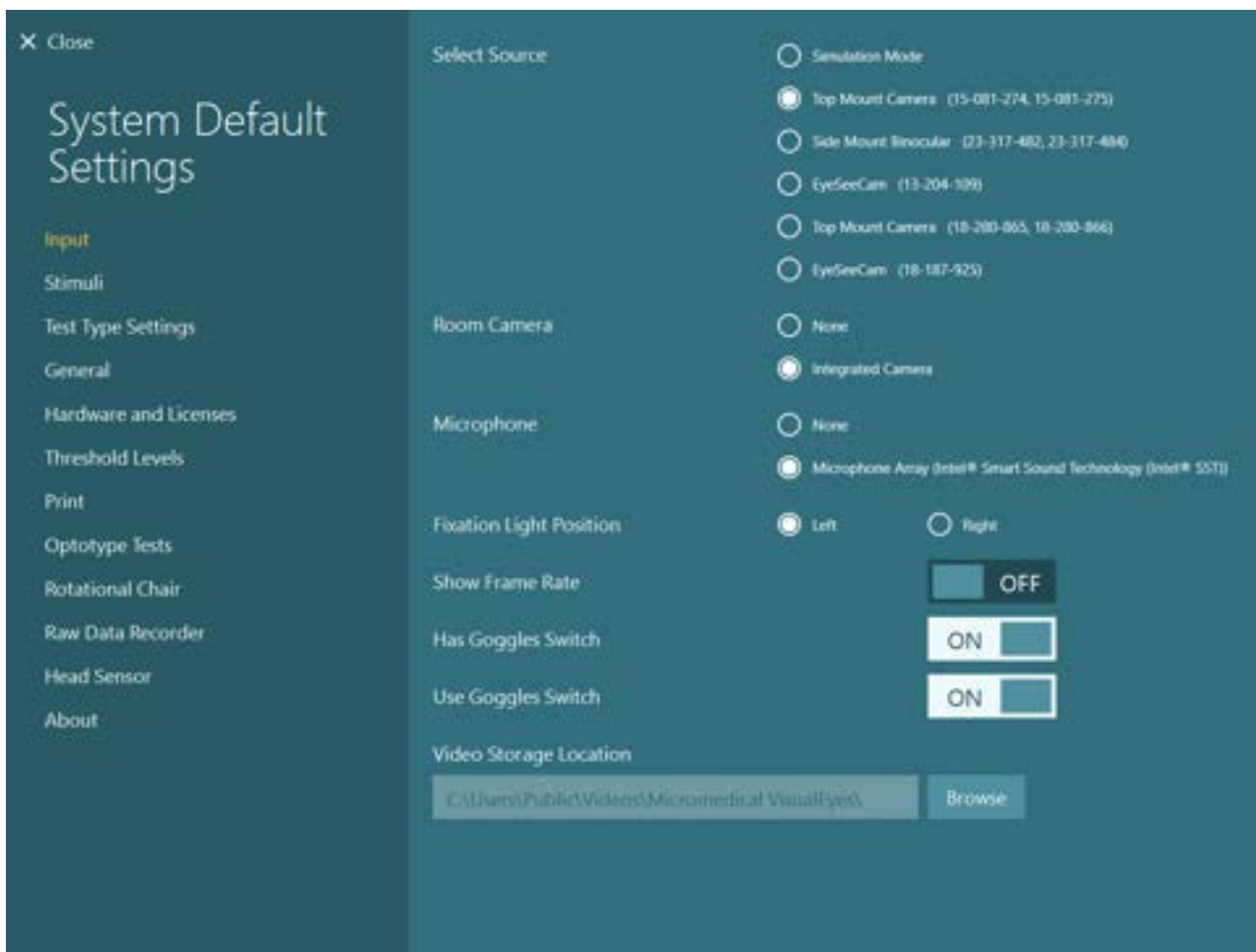
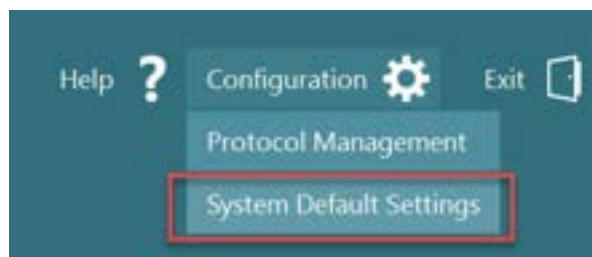


Kuva 3.2-1: VisualEyes™-päänäkymä



3.3 Järjestelmän oletusasetukset

Napsauttamalla päänäkymässä *Configuration* (Asetukset) ja valitsemalla *System Default Settings* (Järjestelmän oletusasetukset) käyttäjä pääsee alla näkyvään valikkoon (Kuva 3.3-1). Tätä valikkoa käytetään järjestelmän osien ja lisävarusteiden asetusten määrittämiseen ja ohjelmiston yleisiin asetuksiin, kuten *kielen* ja *videoiden tallennuspaikan* valintaan.



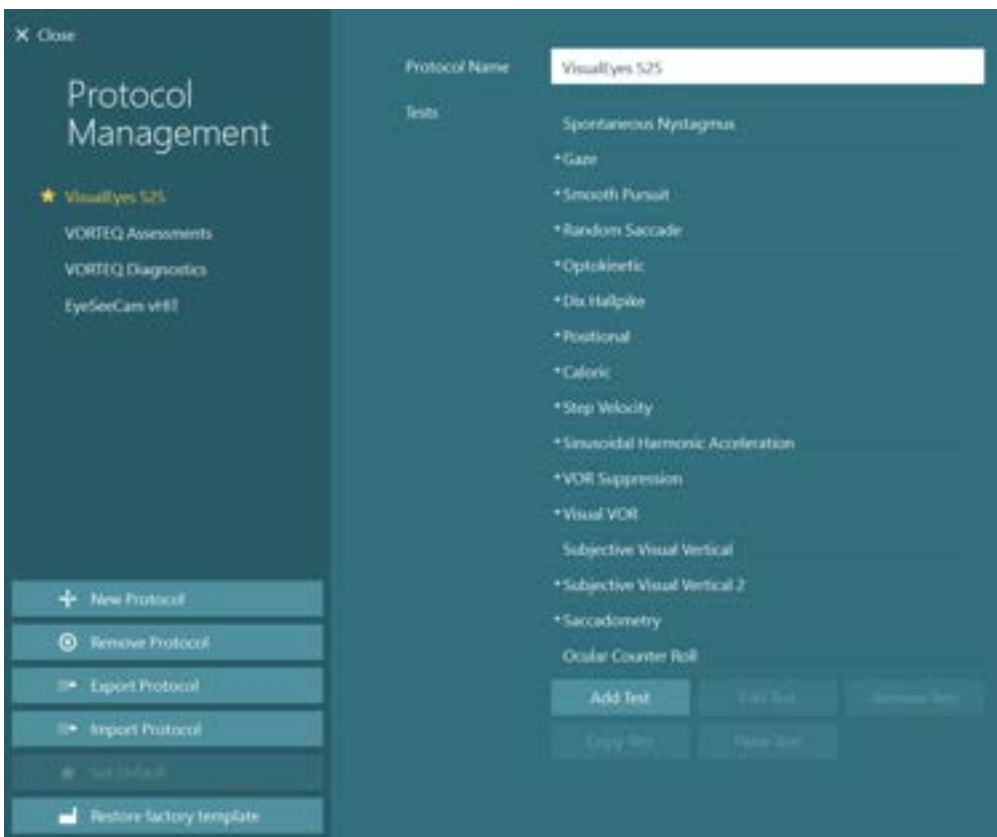
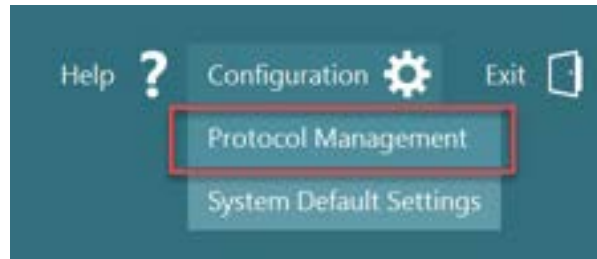
Kuva 3.3-1: System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) -valikko

System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) -valikko sisältää useita alavalikoita, joihin pääsee näkymän vasemman reunan paneelista. Näistä valikoista ja käytettävissä olevista asetuksista on yksityiskohtaiset kuvaukset *Lisätietoja*-oppaassa.



3.4 Protokollien hallinta

Napsauttamalla päänäkymässä *Configuration* (Asetukset) ja valitsemalla *Protocol Management* (Protokollien hallinta) käyttäjä pääsee alla näkyvään valikkoon (Kuva 3.4-1). Tätä valikkoa käytetään järjestelmän sisältämien protokollien hallintaan. Kukin protokolla koostuu tutkimusluettelosta, jonka sisältämät tutkimukset suoritetaan määrättyssä järjestyksessä tutkijan tai toimipisteen valintojen mukaisesti. Näistä valikoista ja käytettävissä olevista asetuksista on yksityiskohtaiset kuvaukset *Lisätietoja*-oppaassa.



Kuva 3.4-1: Protocol Management (Protokollien hallinta) -valikko

3.4.1 VisualEyes™-järjestelmiin sisältyvät oletusprotokollat

Kun VisualEyes™-järjestelmän komponentit ja lisenssit on rekisteröity, ohjelmisto muodostaa automaattisesti yhden tai useita protokollia lisätyistä lisensseistä riippuen. *Taulukko 1.4-1* sisältää yhteenvedon automaattisesti luotavista protokollista.

VisualEyes™ 505 -protokollan *Dix Hallpike*- ja *Headshake* (pään ravistus) -tutkimukset pohjautuvat Video Frenzel -tutkimuksiin. Toisin sanoen *VisualEyes™ 505* -protokollan *Dix Hallpike* -tutkimus eroaa *VisualEyes™ 515*- ja *VisualEyes™ 525* -protokollien sisältämästä *Dix Hallpike* -tutkimuksesta. Jälkimmäinen sisältää silmien seurannan, ja tutkimus voidaan jakaa osiin istuma- ja selinmakuuasentoja varten.



Taulukko 3.4-1: VisualEyes™-järjestelmien oletusprotokollat

VisualEyes™ 505	VisualEyes™ 515	VisualEyes™ 525	VORTEQ™ Assessment	VORTEQ™ Diagnostics	VisualEyes™ EyeSeeCam
<ul style="list-style-type: none">Dix Hallpike, vasen*Dix Hallpike, oikea*Pään ravistus*Spontaani nystagmus	<ul style="list-style-type: none">Spontaani nystagmusDix HallpikeAsentotestiKalorinenAskelnopeus*Sinusoidaalinen harmoninen kiihtyvyys**VOR-vaimeneminen**Visuaalinen VOR**	<ul style="list-style-type: none">Spontaani nystagmusKatseHidas seurantaSatunnainen sakkadiOptokineettinenDix HallpikeAsentotestiKalorinenAskelnopeus*Sinusoidaalinen harmoninen kiihtyvyys**VOR-vaimeneminen**Visuaalinen VOR**Subjekttiivinen visuaalinen vertikaali**SakkadometriSilmän liikkeen laskenta päätä käännettäessä	<ul style="list-style-type: none">Dynaaminen näöntarkkuusLateraalinen päänkiertoDix Hallpike, kehittynyt versioKatseen vakauttaminen	<ul style="list-style-type: none">vHIT / VORTEQ™VORTEQ™ AHR	<ul style="list-style-type: none">Spontaani nystagmusvHIT / EyeSeeCam

* Mukautettu Video Frenzel -tutkimus

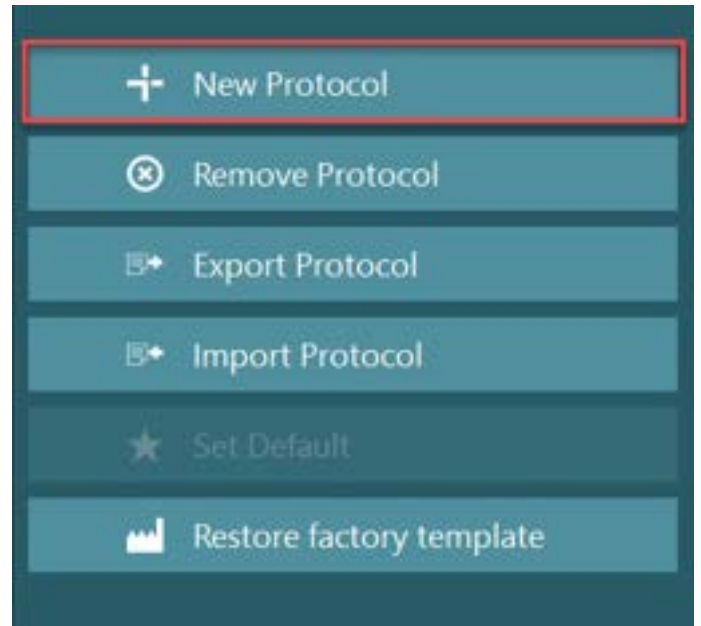
** Vaatii pyörivän tuolin



3.4.2 Mukautetut protokollat

Protokollia voidaan mukauttaa käyttäjän toiveiden mukaan.

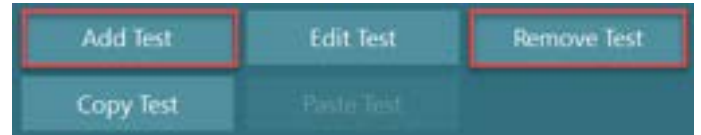
Käyttäjä voi luoda uuden protokollan napsauttamalla *Protocol Management* (Protokollien hallinta) -valikossa New Protocol (Uusi protokolla).



Napsautettuaan New Protocol (Uusi protokolla) käyttäjä voi luoda kopion tällä hetkellä valittuna olevasta protokollasta valitsemalla ponnahdusikkunasta Yes (Kyllä) vai luoda uuden tyhjän protokollan valitsemalla No (Ei).



Kaikkia protokollia voidaan mukauttaa lisäämällä tai poistamalla tutkimuksia tutkimusluettelon alla olevilla painikkeilla.



Myös tutkimusten järjestystä voidaan muuttaa napsauttamalla tutkimusta luettelossa ja vetämällä se haluttuun kohtaan tutkimussarjassa.

Kun joku tutkimuksista on valittuna, Edit Test (Muokkaa tutkimusta) avaa tutkimuksen asetukset.



Asetukset riippuvat valitusta tutkimuksesta, ja ne sisältävät erilaisia mahdollisia lisätutkimuksia, keston, kohteen asetukset sekä valikoiman tuloksissa esitettäviä kaavioita ja arvoja. Yksityiskohtainen kuvaus eri tutkimusten asetuksista löytyy *Lisätietoja*-oppaasta.





3.5 Tutkittavan valmistelu



Käyttäjän ja tutkittavan tulee olla tietoisia alla olevista seikoista ennen tutkimuksen aloittamista.

Yleistä:

1. Varmista, että tutkimuslasit on desinfioitu. Sivukamerallisten lasien irrotettavat pehmusteet ovat kertakäyttöisiä ja täytyy vaihtaa aina jokaisen tutkittavan jälkeen ristitartuntojen välttämiseksi. Laitteiden puhdistuksessa ja desinfioinnissa tulee noudattaa ohjeita kohdasta 4.1: *VisualEyes™-järjestelmän puhdistaminen*.
2. On tärkeää ottaa huomioon tutkittavan kliininen tilanne ja historia ennen tutkimusta ja varmistaa, että noudatetaan kontraindikaatioita, jotka on kuvattu kohdassa 1.3: *Kontraindikaatiot*.
3. Tutkittavan on poistettava silmämeikki ennen tutkimusta. Kosmeettiset tatuoinnit ja kestomeikki saattavat häiritä silmien seurantaa. Tutkittavan tulee kertoa näistä tutkimuksen järjestäjälle ennen tutkimusta.
4. Tutkittava ei voi käyttää tutkimuksen aikana näköä korjaavia silmälaseja, mutta piilolinssettä voidaan käyttää näöntarkkuuden parantamiseksi.
5. Ennen tutkimuksen aloittamista on erittäin tärkeää, että tutkittavalle kerrotaan kaikki olennainen tieto tutkimuksesta ja mitä hän/hooltaja voi odottaa tutkimukselta, kuten yleiset varotoimet, mahdolliset haittavaikutukset jne. Erityistä tarkkuutta vaaditaan vesiärsykettä käyttävissä tutkimuksissa ja asentotesteissä (kuten kalorisisä kokeissa ja pyörivää tuolia käyttävissä tutkimuksissa).
6. Irrota aina näön peittävä suojus lasien pukemisen ajaksi.
7. Aseta lasit tutkittavan kasvoille ja säädä hihna niin, että lasit istuvat tiiviisti. Näön peittämistä vaativissa tutkimuksissa laita suojus takaisin lasien eteen. Varmista tutkittavalta, ettei yhtään valoa pääse läpi. Jos tutkittava näkee edelleen valoa, säädä lasien paikkaa ja hihnan kireyttä tarpeen mukaan.
8. Päähihna tarkistetaan ja säädetään istuvaksi jokaiselle tutkittavalle. Jos päähihna ei pysy kiinni, se täytyy vaihtaa. Vaihtohihnoja saa valmistajalta.
9. On suositeltavaa, että tutkimushuoneen valot himmennetään kaikissa näön peittämistä vaativissa tutkimuksissa.
10. Käytä vain tutkittavalle sopivia stimulaatioliikkeitä.

Lisäksi pyörivän tuolin sisältävissä järjestelmissä:

1. Käyttäjän on tunnettava kaikki hätäpysäytysvaihtoehdot ja turvaominaisuudet, joita tuotteessa on (katso lisätietoja kohdasta 1.6).
2. Varmista, että tutkittava on tietoinen hätäpysäytystoiminnosta, jota hän voi käyttää. Tutkittava voi pysäyttää tutkimuksen, jos se tuntuu sietämättömältä.
3. Tutkittaville, joiden tiedetään olevan herkkiä pahoinvoinnille, on kerrottava, jos tutkimussarjaan sisältyy pyörintää. Tutkittavaa on myös tarkkailtava erityisellä huolella tutkimuksen aikana. Jos tutkittava kokee epämukavuutta, tutkijan tulee pysäyttää tutkimus joko ohjelmistosta käsin tai käyttämällä hätäpysäytyspainiketta tuolin pysäyttämiseen.
4. Varmista, että pyörivä tuoli on lukittu haluttuun asentoon ennen pyörivässä tuolissa tehtävän tutkimuksen aloittamista tahattoman pyörimisen välttämiseksi.
5. Varmista, ettei tilassa ole mitään esineitä, jotka voisivat häiritä tuolin kallistumista tai pyörimistä.
6. Käyttäjän tulee kiinnittää huomiota ohjelmiston antamiin varoituksiin, jos hän yrittää pyörittää tuolia sen ollessa kallistettuna. Kallistuvien Orion / System 2000 -tuolien turvaominaisuudet eivät anna tuolin pyöriä kallistetussa asennossa.
7. Ennen Orion Auto-Traversal/Comprehensive -tuolia käyttävien tutkimusten aloittamista ohjelmisto näyttää tarkistuslistan (Kuva 3.5-1), jolla varmistetaan, että varotoimista on huolehdittu. Jokainen listan kohdista täytyy hyväksyä ennen kuin tutkimus voidaan aloittaa.



Ennen tutkittavan pyörittämistä tuolissa, käytä tätä tarkistuslistaa apuna tutkittavan turvallisuuden varmistamiseksi tutkimuksen aikana.

- Onko KAIKKI tutkittavan turvavyöt kiinnitetty?
- Onko tutkittavan pää tuettu paikalleen päätukeen?
- Onko nilkkahihna kiinnitetty?
- Pystyykö tutkittava painamaan pysäytyspainiketta?

OK

Peruuta

Kuva 3.5-1: Orion Auto-Traverse/Comprehensive -tuolien tarkistuslista

3.5.1 Tutkittavan asettaminen kallistuvaan pyörivään tuoliin

Jos tutkimuksessa käytetään pyörivää tuolia, tutkittava täytyy asettaa istumaan seuraavalla tavalla.

Orion Reclining -tuoli: Tuolia voidaan pyörittää käyttämällä sähköisen lukkomekanismin (ELM) kytkintä (katso Kuva 3.5-2) tuolin liikkeen ohjaamiseen. Vapauta ELM pitämällä ELM-kytkintä painettuna ja pyöritä tuoli asentoon, jossa tutkittavan on helppo istua siihen. Nosta yksi käsinoja ylös. Ohjaa tutkittava istumaan tuolin sivulta (katso Kuva 3.5-2). Ohjaa tutkittava kääntämään jalkojaan niin, että hän asettuu istumaan kasvot eteenpäin ja jalat jalkatuen päällä. Neuvo tutkittavaa kiinnittämään turvavyö. Laske käsinoja takaisin alas.

Huomaa: Tutkittava voi tarvittaessa kallistaa tuolia jonkin verran taaksepäin mukavampaan asentoon käyttämällä jompaa kumpaa tuolin rungon sivuilta löytyvistä kallistuskahvoista. Käyttäjä päättää tästä ottaen huomioon tutkimusvaatimukset. Jalkatukea ei saa käyttää askelmana tuoliin noustaessa. Vapauta ELM-kytkin ja pyöritä tuolia (manuaalisesti tai ohjelmistosta käsin), kunnes se on halutussa asennossa tutkimuksen aloitusta varten. Ohjelmisto lukitsee tuolin automaattisesti, kun käyttäjä käynnistää tutkimuksen. Tämä on Orion-tuolin lisäturvatoiminnuus.

System 2000 Reclining-tuolit: Tutkittava asetetaan istumaan samoin ohjein kuin Orion Reclining -tuolissa paitsi, että System 2000 Reclining -tuolit voivat pyöriä vapaasti ja tahaton pyöriminen estetään lukitsemalla pyörintä manuaalisesti jalkapolkimella..



Kuva 3.5-2 Tutkittavan asettaminen istumaan Orion Reclining -tuoliin (järjestyksessä vasemmalta oikealle)



3.5.2 Tutkittavan asettaminen Auto-Transpose/Comprehensive-tuoliin

Avaa eriön ovi. Avaa pääntuen ruuvi ja nosta pääntuki ylös pois tieltä. Ohjaa tutkittava istumaan tuoliin jalkatukea käyttämättä (katso Kuva 3.5-3). **Huomaa**, että jalkatukea ei saa käyttää askelmana tuoliin noustaessa. Ohjaa tutkittava sellaiseen asentoon, että selkä on kiinni tuolissa. Käsinojien väliä voidaan tarvittaessa leventää Orion-tuoleissa käsinojien alta löytyvillä säätövipuilla ja System 2000 -tuoleissa käsinojien alta löytyvillä säätönupeilla. Kiinnitä lantiovyö ja olkahihnat. Säädä pääntuki tutkittavalle mukavaksi. Tue potilaan jalat nilkkahihnalla.



Kuva 3.5-3 Tutkittavan asettaminen istumaan Orion / System 2000 Auto-Transpose- ja Comprehensive-tuoliin (järjestyksessä vasemmalta oikealle)

3.5.2.1 Lapsen asettaminen Auto-Transpose/Comprehensive-tuoliin

Avaa eriön ovi. Avaa pääntuen ruuvi ja irrota pääntuki. Työnä koukku turvaistuimen turvavyön aukon läpi niin, että istuimen molemmilla puolilla on koukku. Kiinnitä turvaistuin ja tuolin istuinosan pehmuste kiinnittämällä koukut tuolin rungon rengaspultteihin. Tuolin lantiovyö ja olkahihnat voidaan jättää kiinnittämättä. Aseta tutkittava istuimeen ja tue paikalleen turvaistuimen vöillä (katso Kuva 3.5-4).

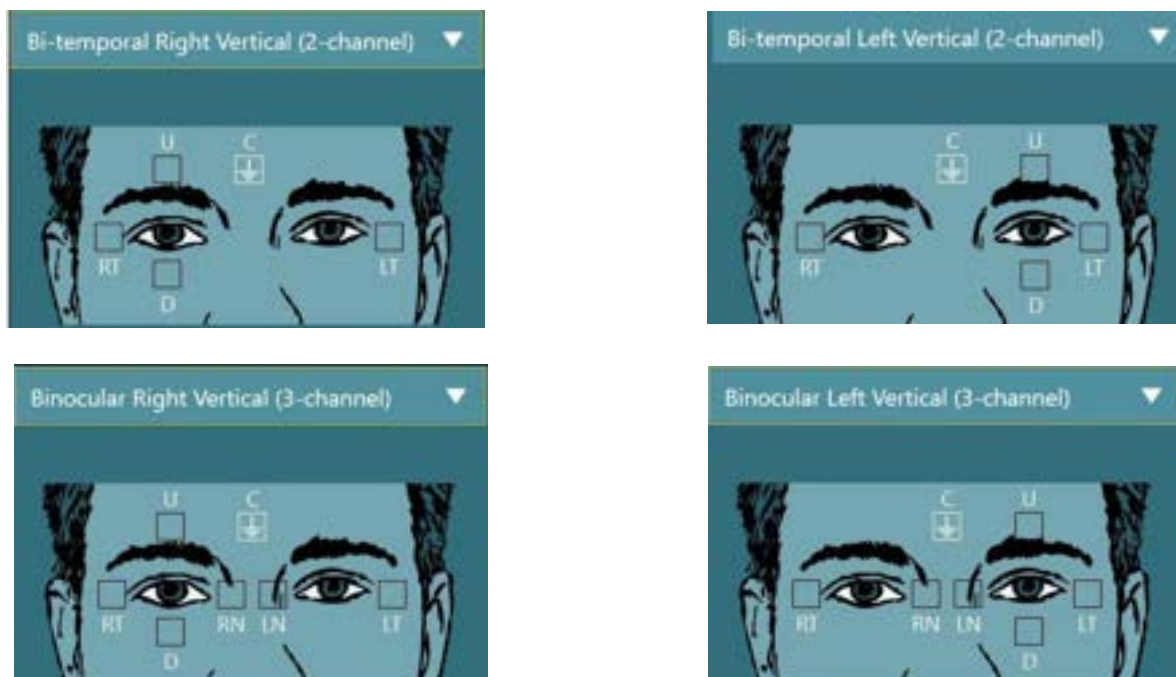


Kuva 3.5-4 Lasten turvaistuimen asettaminen AT/C-tuoliin (järjestyksessä vasemmalta oikealle)

3.5.3 Elektrodiin sijoittaminen ja impedanssitesti ENG-arvioinnissa

Kun tutkimuksessa käytetään elektrodeja (ENG-arviointi), tutkittava valmistellaan kiinnittämällä elektrodit soveltuvan asettelutavan mukaisesti. Tutkimusta varten tarvitaan joko DataLink tai ENG-lisäosa Orion- tai System 2000 AT/C -tuoliin.

Elektrodiin asettelutapoja on kaksi: bitemporaalinen ja binokulaarinen. Yleensä ENG-arvioinneissa käytetään bitemporaalista asettelua. Jos tutkittavalla esiintyy eriparista silmien liikettä, voidaan ENG-arvioinnissa käyttää binokulaarista asettelua. Käyttäjällä on näin ollen ohjelmistossa neljä eri vaihtoehtoa, jotka näkyvät alla (Kuva 3.5-5).



Kuva 3.5-5 Elektrodiin asettelu ENG-arviointia varten

Elektrodit kiinnitetään tutkittavalle valitun asettelutavan mukaan. Käyttäjä voi tarkistaa elektrodien sijainnit ohjelmistossa näkyvien kuvien merkintöjä apuna käyttäen. Oletusasettelu määritetään kohdassa *Configuration (Asetukset) > System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > ENG*. Tutkittavan iho karhennetaan alkoholittomilla hankauslapuilla ja kuivataan ennen elektrodien asettamista. Ennen tutkimuksen aloittamista on tärkeää suorittaa impedanssimittaus, jolla varmistetaan elektrodien signaalin vastaanotto (katso kohtaa 3.5.3 tai *Lisätietoja*-opasta). Kun impedanssi on riittävällä tasolla, käyttäjä voi jatkaa kalibroimalla testisarjan yksittäisen tutkimuksen, jota seuraa varsinainen tutkimus.

3.5.4 Lasien asettaminen tutkittavalle

Kun tutkimuksessa käytetään laseja, ne tulee asettaa oikein. Varmista, että lasien suojuus on irrotettu, kun lasit asetetaan tutkittavan kasvoille. Säädä hihna niin, että lasit istuvat tiiviisti. Näön peittämistä vaativissa tutkimuksissa, laita suojuus lasien eteen. Varmista tutkittavalta, ettei yhtään valoa pääse läpi. Jos tutkittava näkee edelleen valoa, säädä lasien paikkaa ja hihnan kireyttä tarpeen mukaan.

3.6 Silmien kuvan säätäminen

Kun lasit on asetettu tutkittavalle, on tärkeää varmistaa ennen tutkimusten suorittamista, että kameran kuva on säädetty seuraamaan tutkittavan pupilleja oikein.

Siirry tutkimusnäköön napsauttamalla päänäkymässä BEGIN TESTING (Aloita tutkimus).

Tutkimusnäkössä näkyvät kameran lähettämät silmien kuvat.

3.6.1 Silmien kuvan keskittäminen

Silmät täytyy keskittää niin, että pupillit näkyvät kuvaikkunan keskikohdassa potilaan katsoessa suoraan eteenpäin.

HUOMAUTUS: Jos kuvaa ei ole keskitetty optimaalisesti, silmienliikkeiden seuranta ei ehkä pysty tallentamaan silmien tietyissä asennoissa.

Sivukameralliset lasit:

Jos käytetään sivukamerallisia laseja, voit säätää kuvaa pysty- ja vaakasuunnassa kameroiden sivuilla olevilla peilinsäätö- ja kohdistusnupeilla, kuten kohdassa 2.6.1.1 on kuvattu.



Yläkameralliset lasit:

Jos käytetään yläkamerallisia laseja, kuvat keskitetään ohjelmistosta käsin silmien keskityspainikkeella. Painike löytyy silmätyökaluvalikosta, joka on kuvattu kohdassa 3.6.3.

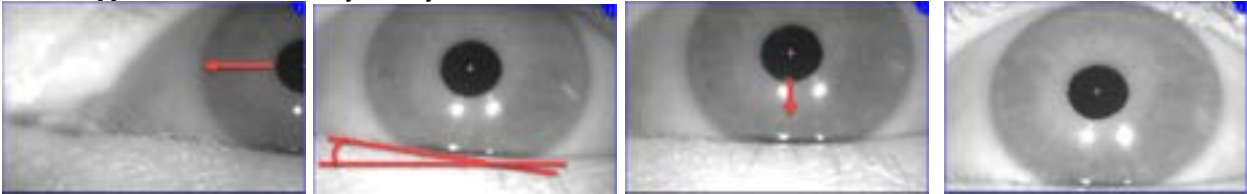
Etukameralliset lasit:

Jos käytetään etukamerallisia laseja, käytä silmätyökaluvalikon keskityspainiketta ja säädä kameraa laseissa manuaalisesti. Varmista, että kameran UP-tarra osoittaa ylöspäin.

EyeSeeCam-lasit:

Jos käytetään EyeSeeCam-laseja, säädä kamera kääntämällä sitä pallonivelessä niin, että silmä on kuvan keskellä. Kameraa voidaan kääntää kolmeen suuntaan: kallistaen, korkeussuuntaan ja pyörittäen. Käännä kameraa vain yhteen suuntaan kerrallaan. Kun silmä on keskellä yhden suunnan mukaisesti, esim. vaakasuoraan, valitse seuraava kääntösuunta, esim. pystysuoraan.

Alla näkyy mahdollinen säätöjen sarja silmän keskittämiseksi:



Kuva 3.6-1: Pupilliin asettaminen EyeSeeCam-lasien kuvan keskelle kääntämällä kameraa kolmessa vaiheessa

3.6.2 Tarkennuksen säätäminen

Jotta pupilli tunnistetaan mahdollisimman hyvin, kamera täytyy tarkentaa. Tämä tehdään kääntämällä nuppeja/linssiä lasikohtaisten ohjeiden mukaan. Katso kohtaa 2.6.1 ja kuvaa Kuva 3.6-2. Käännä nuppia myötä- tai vastapäivään samalla, kun katsot kuvaa näytössä. Lopeta nupin pyörytys, kun pupillin ääriviiva ja iiriksen kuvio ovat terävät, vaikka silmän ympäryys näkyisikin tässä vaiheessa sumeana. Kun kamerat on tarkennettu oikein, infrapunaheijasteet näkyvät mahdollisimman pieninä. Binokulaarilaseissa kumpikin kamera täytyy säätää erikseen.

HUOMAUTUS: Jos kuvaa ei tarkenneta optimaalisesti, silmienliikkeiden seuranta ei ehkä pysty tallentamaan silmien liikkeitä kunnolla, mikä puolestaan johtaa heikkoihin tuloksiin.



Kuva 3.6-2: Tarkennuksen säätäminen eri VNG- ja vHIT-laseissa

3.6.3 Silmätyökalujen valikko

Kun silmän kuvaa kosketetaan tai osoitin vietään sen päälle tutkimusnäkyssä, *Eye tools menu* (Silmätyökalujen valikko) tulee näkyviin. Silmätyökalujen valikossa on viisi painiketta:

1. **Vaihda oikea silmä:** Ottaa oikean silmän kuvan ja silmän seurannan käyttöön tai pois käytöstä.
2. **Keskitä silmät napsauttamalla:** Keskittää silmät kuvissa (käytettävissä vain ylä- ja etukamerallisten lasien kanssa).
3. **Valitse silmienliikkeiden seuranta napsauttamalla:** Käyttäjä voi valita, mitä seurainta käytetään.
4. **Säädä kynnyksiä liukusäätimillä:** Käyttäjä voi säätää kuvan kontrastia esiin tulevilla liukusäätimillä. Kontrasti tulee säätää niin, että silmien seurannan ristikko näkyy pupillin keskellä, kun tutkittava katsoo keskelle, ylös, alas, vasemmalle ja oikealle. Kontrasti säädetään oletuksena automaattisesti, ja automaattinen säätö voidaan palauttaa napsauttamalla **A**-kuvaketta liukusäätimen alla.



5. **Vaihda vasen silmä:** Otaa vasemman silmän kuvan ja silmän seuranta käyttöön tai pois käytöstä.



Kuva 3.6-3: Silmätyökalujen valikko

3.7 Kalibrointi

Suorita kaikissa silmienseurantatutkimuksissa kalibrointi, jotta silmien asento ja nystagmuksen nopeus saadaan mitattua tarkasti. Kalibrointi on erityisen tärkeää tutkimuksissa, joissa silmien liikettä verrataan tiedettyyn asentoon ja/tai nopeuteen ärsykkeen kanssa (esim. sakkadi, hidas seuranta, katse jne.).

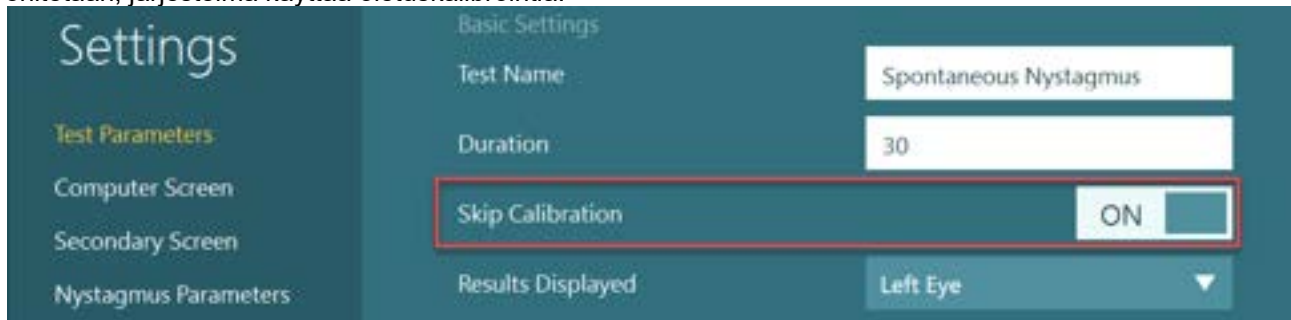
HUOMAUTUS: Kalibrointi tulee tehdä aina, kun lasit tai kamera vaihdetaan tai laseja tai kameroita liikutetaan.

VisualEyes™ 505-, 515- ja 525-järjestelmissä kalibrointiin tarvitaan näyttö/TV tai projektori ärsykettä varten. Orion Comprehensive- tai Auto-Traverse-tuolia käytettäessä kalibrointiin käytetään sisäänrakennettua laseria. EyeSeeCam-järjestelmässä on suositeltavaa käyttää aina laseihin kiinnitettyä laseria.

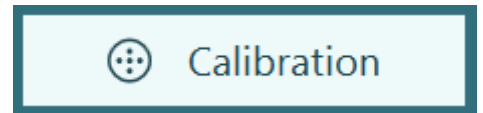
HUOMAUTUS: Jos tutkimuksessa käytetään pyörivää tuolia, varmista, että

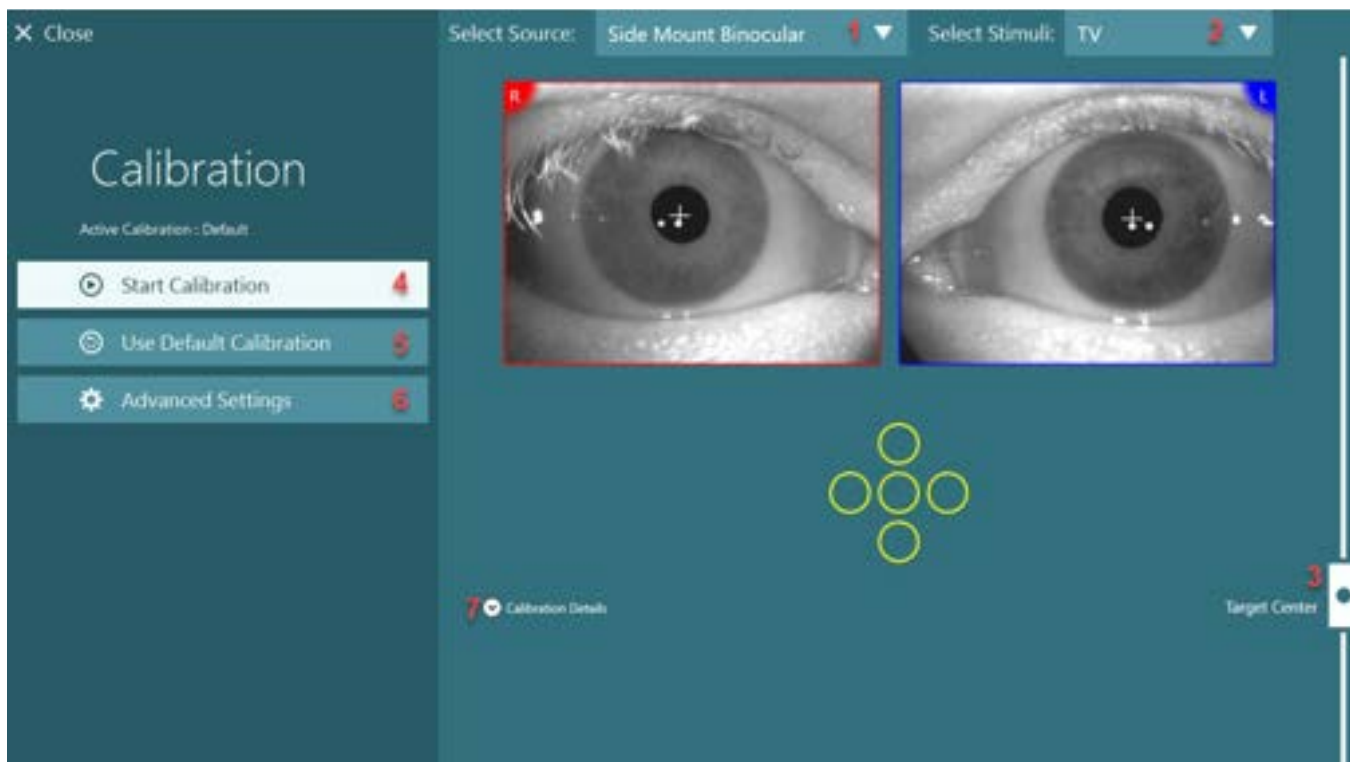
- tuoli on kohti televisioruutua / projisoitavaa kuvaa
- tutkittava on ärsykkeen keskellä
- tuoli on lukittu, ettei se kääntyile tahattomasti ennen kalibroinnin aloitusta.

VisualEyes™ 505 ja 515 eivät käytä tutkimuksissa visuaalisia ärsykeitä. Siksi näissä järjestelmissä ei välttämättä ole kalibroinnissa tarvittavaa näyttöä, TV:tä tai projektorita. Tässä tapauksessa käyttäjä voi ohittaa kalibrointivaiheen vaihtamalla tutkimuksen parametreista Skip Calibration (Ohita kalibrointi) -asetukseksi ON. Tutkimuksen parametreihin pääsee siirtymällä kohtaan *Protocol Management* (Protokollien hallinta), valitsemalla tutkimuksen protokollasta ja napsauttamalla *Edit Test* (Muokkaa tutkimusta). Jos kalibrointi ohitetaan, järjestelmä käyttää oletuskalibrointia.



Kalibrointinäkömää voidaan avata tutkimusnäkömästä napsauttamalla Calibration (Kalibrointi) -painiketta paneelissa vasemmalla. Kalibrointinäkömään pääsee myös painamalla jalkakytkintä tai kaukosäätimen oikeanpuoleista painiketta, kun Calibration (Kalibrointi) -painike on korostettu valkoisella.





Kuva 3.7-1: Kalibrointinäkyvä

Avattuaan kalibrointinäkyvän käyttäjän tulee varmistaa, että lähde ja ärsykkeet on valittu oikein. Tämä tehdään valitsemalla ensin lähde avattavasta valikosta (kohta 1, Kuva 3.7-1) ja valitsemalla sitten ärsykkeet toisesta avattavasta valikosta (kohta 2, Kuva 3.7-1).

Keskitä kalibrointiärsyke Target Center (Kohteen keskiasento) -liukusäätimellä (kohta 3, Kuva 3.7-1). Pystysuuntaisissa testeissä kohde näytetään edelleen näkyvän keskellä, mutta vaakasuuntaisissa testeissä kohde keskitetään liukusäätimellä määritettyyn kohteen keskiasentoon. Jos käytetään Auto-Traverse- tai Comprehensive-tuolia, kohdetta voidaan säätää manuaalisesti säätämällä laseria tuolin selkäosassa.

Jos tutkittavan etäisyys eroaa järjestelmän oletusasetuksiin syötetystä etäisyydestä, se voidaan säätää nopeasti valitsemalla Advanced Settings (Lisäasetukset) (kohta 6, Kuva 3.7-1). Lisäasetuksista voidaan säätää myös kohteen kokoa, jos esimerkiksi tutkittavalla on heikko näkö, eikä hän kykene näkemään oletuskokoista kohdetta.

Kalibrointi aloitetaan painamalla Start Calibration (Aloita kalibrointi) (kohta 4, Kuva 3.7-1). Kalibrointiohjeet löytyvät kohdista 3.7.1–3.7.4.

Jos kalibrointia ei voida tehdä, käytä oletuskalibrointia napsauttamalla Use Default Calibration (Käytä oletuskalibrointia) (kohta 5, Kuva 3.7-1). VisualEyes™-järjestelmä käyttää tällöin kalibroinnin oletusasetuksia, joilla saavutetaan vain likimääräinen kalibrointi. Huomaa, että okulomotoristen tutkimusten ja nystagmuksen nopeuden tuloksia on tulkittava tällöin varauksella.

Kalibroinnin tarkempia tietoja voidaan katsella joko graafisessa tai taulukkomuodossa painamalla Calibration Details (Kalibroinnin tiedot) (kohta 7, Kuva 3.7-1).



3.7.1 Vakiokalibrointi

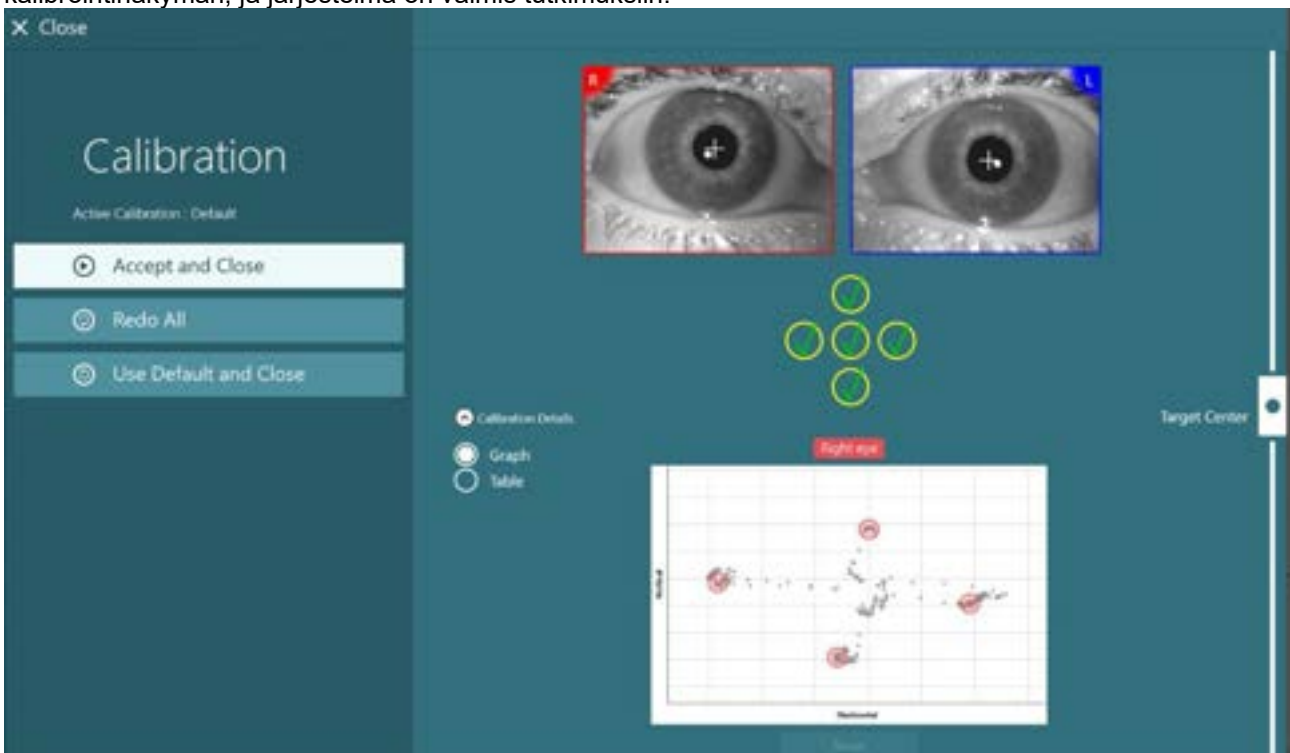
Vakiokalibrointi on 5-pistekalibrointi, jossa tutkittavaa neuvotaan pitämään pää paikallaan kasvat kohti ärsykenäyttöä ja katsomaan jokaista 5 kohdetta, kun ne ilmestyvät ärsykenäytölle. Kalibrointinäkylässä tutkittavan sillä hetkellä katsomaa kohdepistettä edustaa iso keltainen piste. Ohjelmisto hyväksyy fiksaatiopisteet automaattisesti muutaman sekunnin kuluttua ja siirtyy seuraavaan kohteeseen. Automaattinen tunnistus ei välttämättä toimi kaikkien tutkittavien kohdalla. Tällöin *Accept point* (Hyväksy piste) -painikkeen napsauttaminen manuaalisesti hyväksyy arvon ja siirtyy seuraavaan kohteeseen. Kun ohjelmisto on hyväksynyt kohteen, kyseiseen pisteeseen ilmestyy kalibrointinäkylässä keltainen valintamerkki.



Kuva 3.7-2: Kalibrointinäkymä vakiokalibroinnin aikana. Hyväksytyissä kohdepisteissä näkyy keltainen valintamerkki

Kun kalibrointi on valmis, valintamerkit muuttuvat vihreiksi, jos kalibrointi-arvot ovat sallitun alueen sisällä (Kuva 3.7-3). Jos kalibrointi-arvot eivät ole hyväksyttäviä, valintamerkit muuttuvat punaisiksi ja näiden pisteiden kalibrointi täytyy uusia.

Kun kaikki kohdepisteet ovat vihreitä, paina *Accept and Close* (Hyväksy ja sulje). Tämä sulkee kalibrointinäkymän, ja järjestelmä on valmis tutkimuksiin.

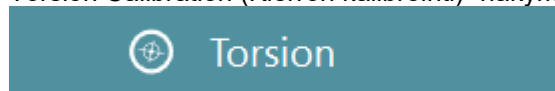


Kuva 3.7-3: Vakiokalibrointi valmis ja kalibrointi-arvot sallitulla alueella



3.7.2 Kierron kalibrointi

Tutkimukset, joihin sisältyy kierron seuranta (esim. *kehittynyt Dix Hallpike, okulaarinen vastakierto ja lateraalinen päänsikierto*), vaativat kierron kalibroinnin ennen käyttöä. Näiden tutkimusten kohdalla kalibrointinäkylässä näkyy *Torsion* (Kierto) -kalibrointipainike (Kuva 3.7-4). Painikkeen napsauttaminen avaa *Torsion Calibration* (Kierron kalibrointi) -näkyvän.

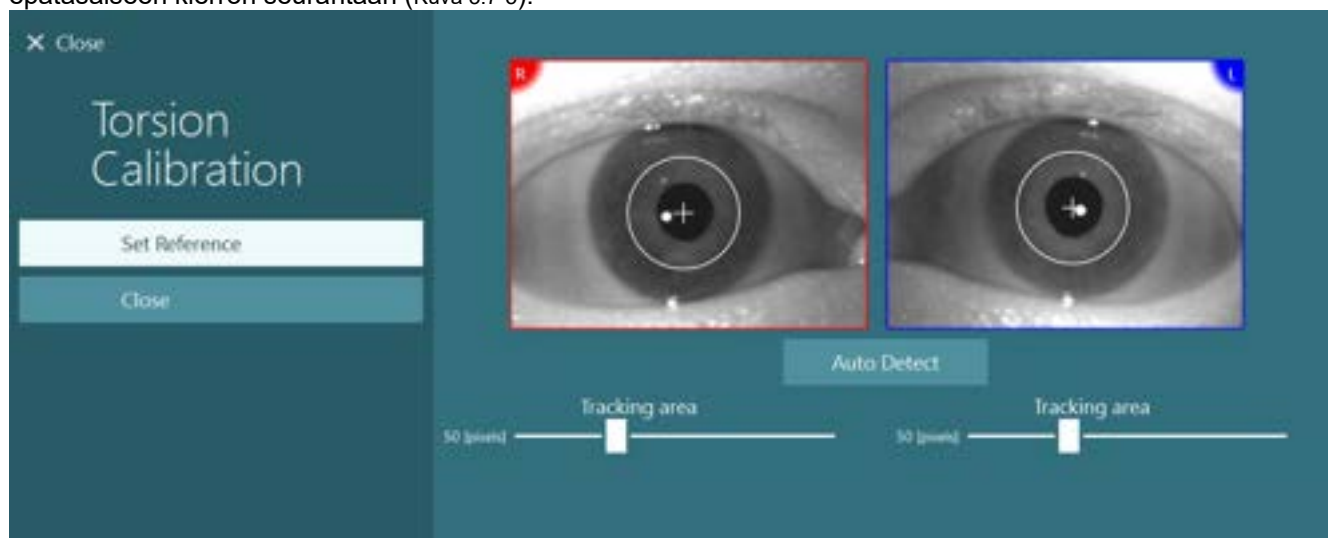


Kuva 3.7-4: Kierron kalibrointi -painike

Pyydä tutkittavaa katsomaan suoraan eteenpäin ja napsauta sitten *Auto Detect* (Automaattinen tunnistus) --painiketta. Ohjelmisto valitsee iiriksestä hyväkontrastisen segmentin kierron seuranta varten. Seuranta- aluetta voidaan säätää silmien alla olevilla liukusäätimillä.

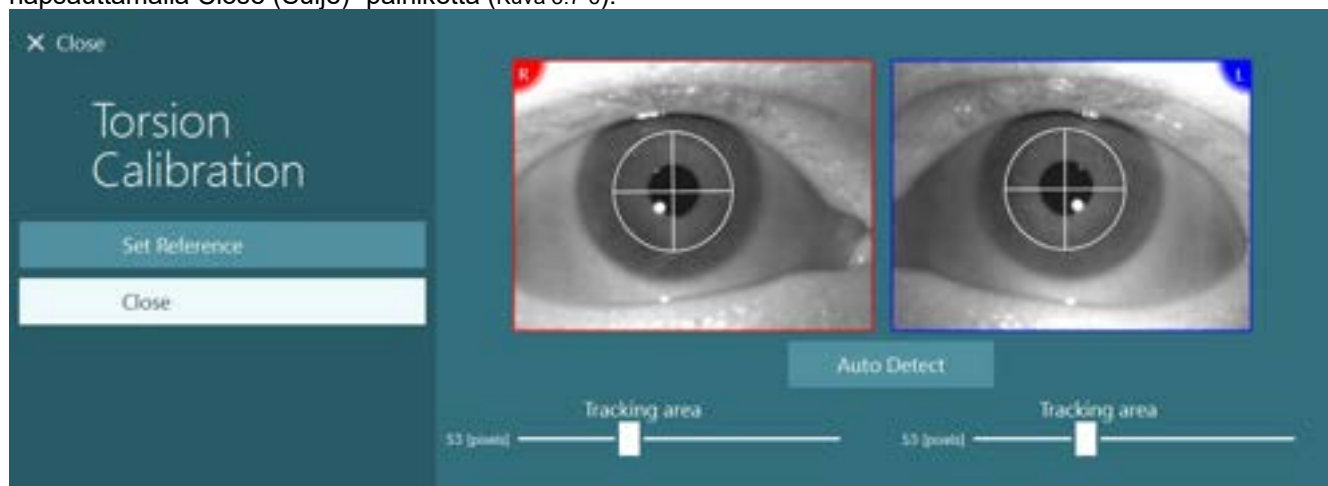
Jos kierron seuranta käytetään pimeässä laajennettujen pupillien kanssa, on tärkeää suorittaa myös kierron kalibrointi pimeässä laajennettujen pupillien kanssa. Jos mahdollista, pyydä tutkittavaa katsomaan hieman ylöspäin – näin iiris on paremmin näkyvissä.

Seuranta- aluetta ilmaiseva valkoinen ympyrä ei saa koskaan täyttyä kokonaan pupillista, sillä tämä johtaa epätasaiseen kierron seurantaan (Kuva 3.7-5).



Kuva 3.7-5: Seuranta-alueen säätäminen *Torsion Calibration* (Kierron kalibrointi) -näkylässä

Kun säädöt on tehty, napsauta *Set Reference* (Aseta viite) -painiketta. Ristikko muuttuu nyt ympyräksi, jonka sisällä on ristikko. Vahvasta, että kierron kulma vastaa potilaan silmien liikkeitä. Muussa tapauksessa säädä seuranta- aluetta ja päivitä tiedot napsauttamalla *Set Reference* (Aseta viite). Voit palata kalibrointiasetuksiin napsauttamalla *Close* (Sulje) -painiketta (Kuva 3.7-6).



Kuva 3.7-6: Kierron ristikot, kun viitealue on valittu, *Torsion Calibration* (Kierron kalibrointi) -näkylässä



3.7.3 EyeSeeCam-lasien kalibrointi

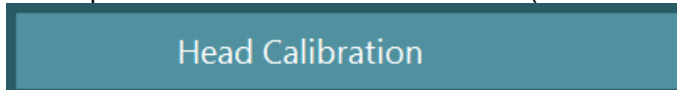
EyeSeeCam-laseja käytettäessä on ensin suoritettava vakiokalibrointi. Avaa kalibrointinäkymä, valitse tuloksi *EyeSeeCam* ja ärsykkeeksi *EyeSeeCam Laser*. Napsauta sitten Start Calibration (Aloita kalibrointi). Vakiokalibrointi seuraa samaa menettelyä kuin kohdassa 3.7.1 kuvattu paitsi, että EyeSeeCam-laser esittää aina 5 paikallaan pysyvää pistettä, joten käyttäjän täytyy neuvoa tutkittavaa katsomaan yhtä pistettä kerrallaan. Iso keltainen piste kalibrointinäkyvässä edustaa kohdetta, johon tutkittavaa on neuvottava kohdistamaan katseensa.



HUOMAUTUS: Automaattinen fiksaation tunnistus ei ole käytettävissä EyeSeeCam-lasien kanssa, joten pisteet täytyy hyväksyä manuaalisesti napsauttamalla Accept Point (Hyväksy piste) paneelissa vasemmalla.

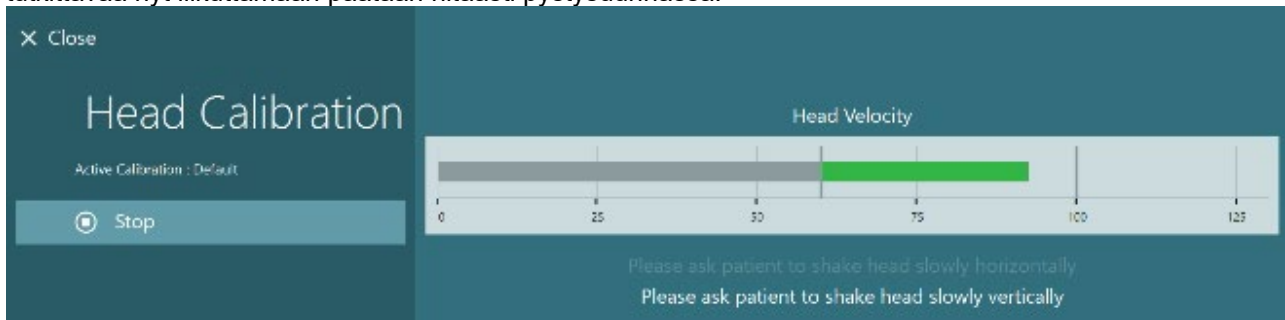
Kun vakiokalibrointi on valmis, suoritetaan pään kalibrointi.

Aina kun EyeSeeCam valitaan tuloksi, tulee näkyviin *Head Calibration* (Pään kalibrointi) -painike (Kuva 3.7-7). Sen napsauttaminen avaa Head Calibration (Pään kalibrointi) -näkyvän.



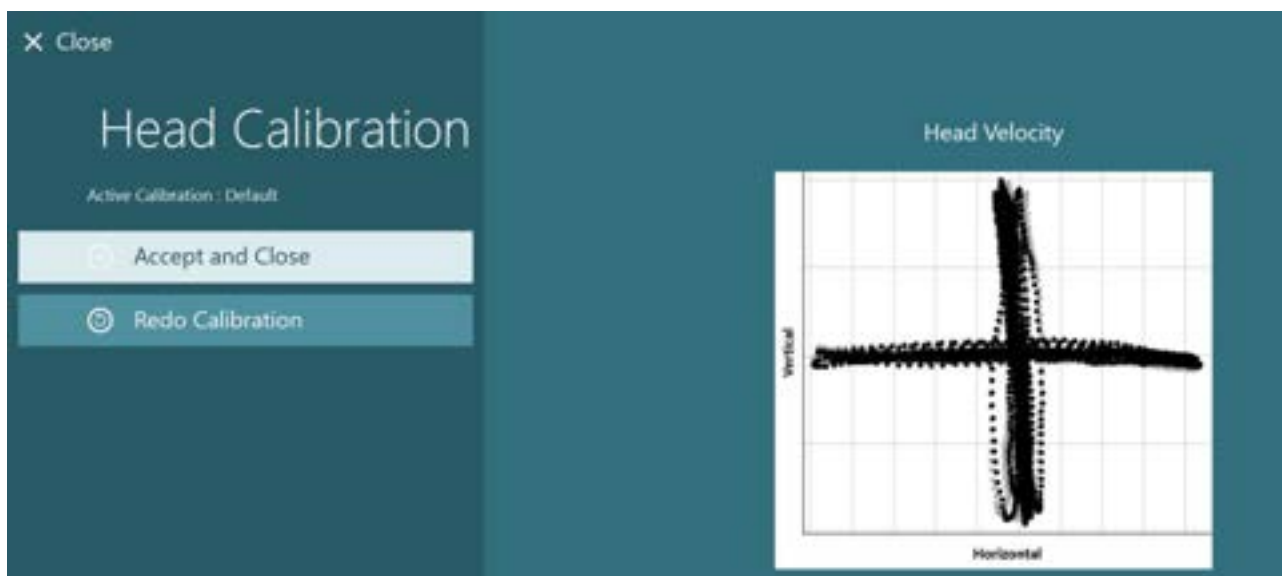
Kuva 3.7-7: Head Calibration (Pään kalibrointi) -painike käytettävissä EyeSeeCam-kalibrointiin

Pyydä tutkittavaa kiinnittämään katse yhteen pisteeseen ja aloita pään kalibrointi napsauttamalla Start (Aloita). Pyydä tutkittavaa ravistamaan päätä hitaasti vaakasuunnassa. Head Velocity (Pään nopeus) -ohje ilmaisee pään liikkeen oikean nopeuden. Kun palkki on vihreä, on saavutettu oikea nopeus ja järjestelmä tunnistaa pään nopeuden. Muutaman sekunnin kuluttua järjestelmä siirtyy pystykalibrointiin. Pyydä tutkittavaa nyt liikuttamaan päätään hitaasti pystysuunnassa.



Kuva 3.7-8: Pään EyeSeeCam-kalibrointi

Kun molemmat suunnat ovat valmiit, tulevat pään kalibrointitulokset näkyviin. Kaaviossa pitäisi näkyä vaaka- ja pystylinjoista muodostuva risti, kuten alla (Kuva 3.7-9). Käyttäjä voi nyt valita Accept and Close (Hyväksy ja sulje) tai tehdä kalibroinnin uudelleen. Kun on napsautettu Accept and Close (Hyväksy ja sulje), järjestelmä on valmis tutkimuksiin.



Kuva 3.7-9: Pään EyeSeeCam-kalibroinnin tulokset

3.7.4 ENG:n kalibrointi ja impedanssimittaus

Kun tuloksi valitaan DataLink tai ENG in Chair (ENG tuolissa), tulee kalibrointinäkömään vasempaan paneeliin näkyviin Impedance Test (Impedanssimittaus) -painike ja Center Traces (Keskitä jäljet) -painike. Impedance Test (Impedanssimittaus) -painikkeen napsauttaminen avaa impedanssimittausnäkömään. Impedanssimittaus voidaan suorittaa myös valitsemalla *System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) > ENG*.

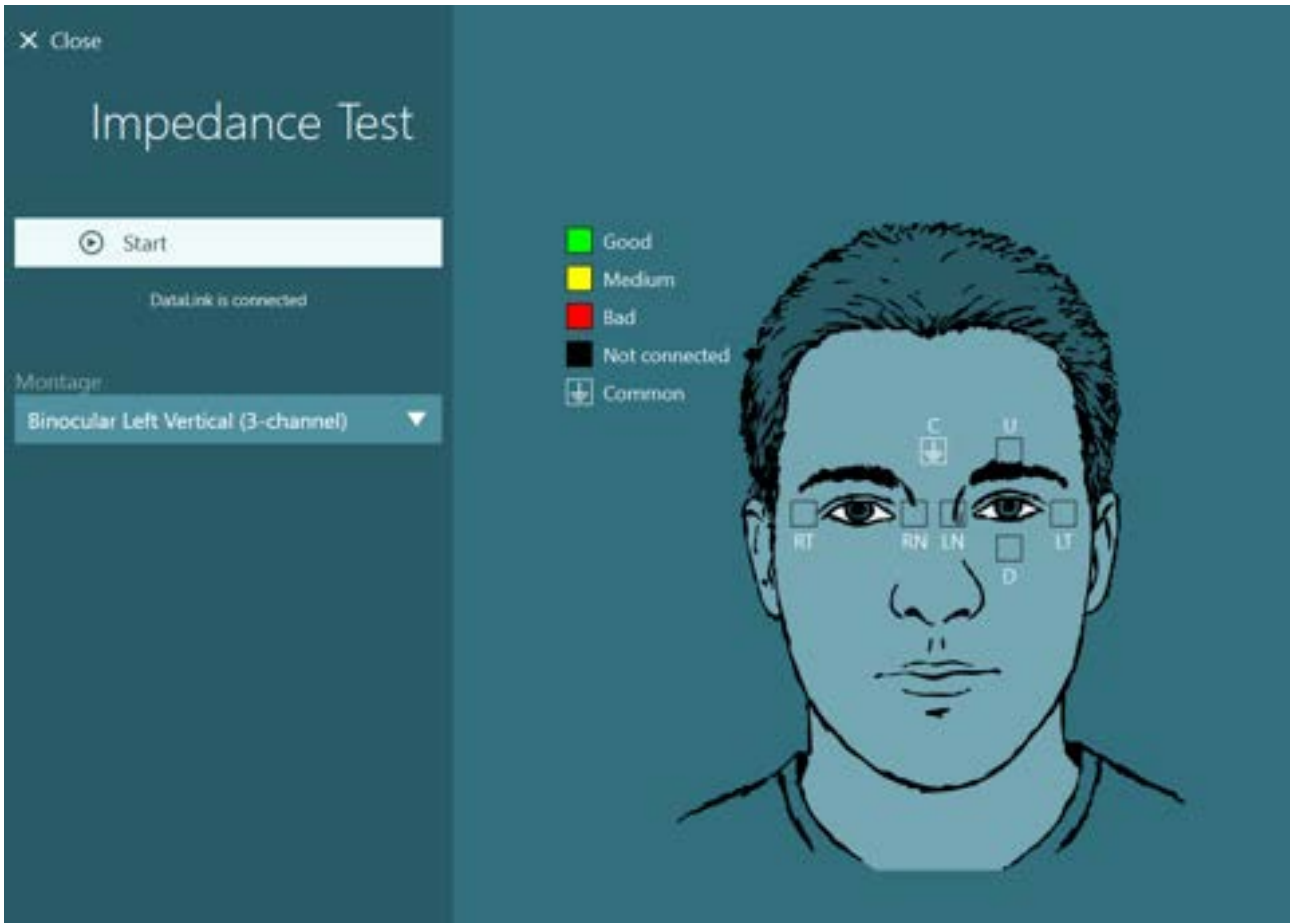


Impedanssimittausnäkömässä käyttäjä voi valita halutun elektrodiasetteluun avautuvasta valikosta. Kuvassa esitetään ohjeet, miten sijoittaa elektrodit tutkittavaan.

Kun napsautetaan Start (Aloita) -painiketta, jokainen elektrodi tarkistetaan ja sen impedanssi ilmoitetaan. Jos impedanssiksi mitataan enintään 10 kOhm, elektrodi merkitään hyväksi (Good), mikä ilmaistaan vihreällä värillä. Jos impedanssi on 11–15 kOhm, elektrodi merkitään keskitasoiseksi (Medium), mikä ilmaistaan keltaisella värillä. Jos impedanssi on 16–20 kOhm, elektrodi merkitään huonoksi (Bad), mikä ilmaistaan punaisella värillä.

Joskus puhdasta ENG-signaalia ei ehkä havaita lainkaan. Tällöin merkitään ”Ei yhteyttä” (Not connected), mikä ilmaistaan mustalla värillä.

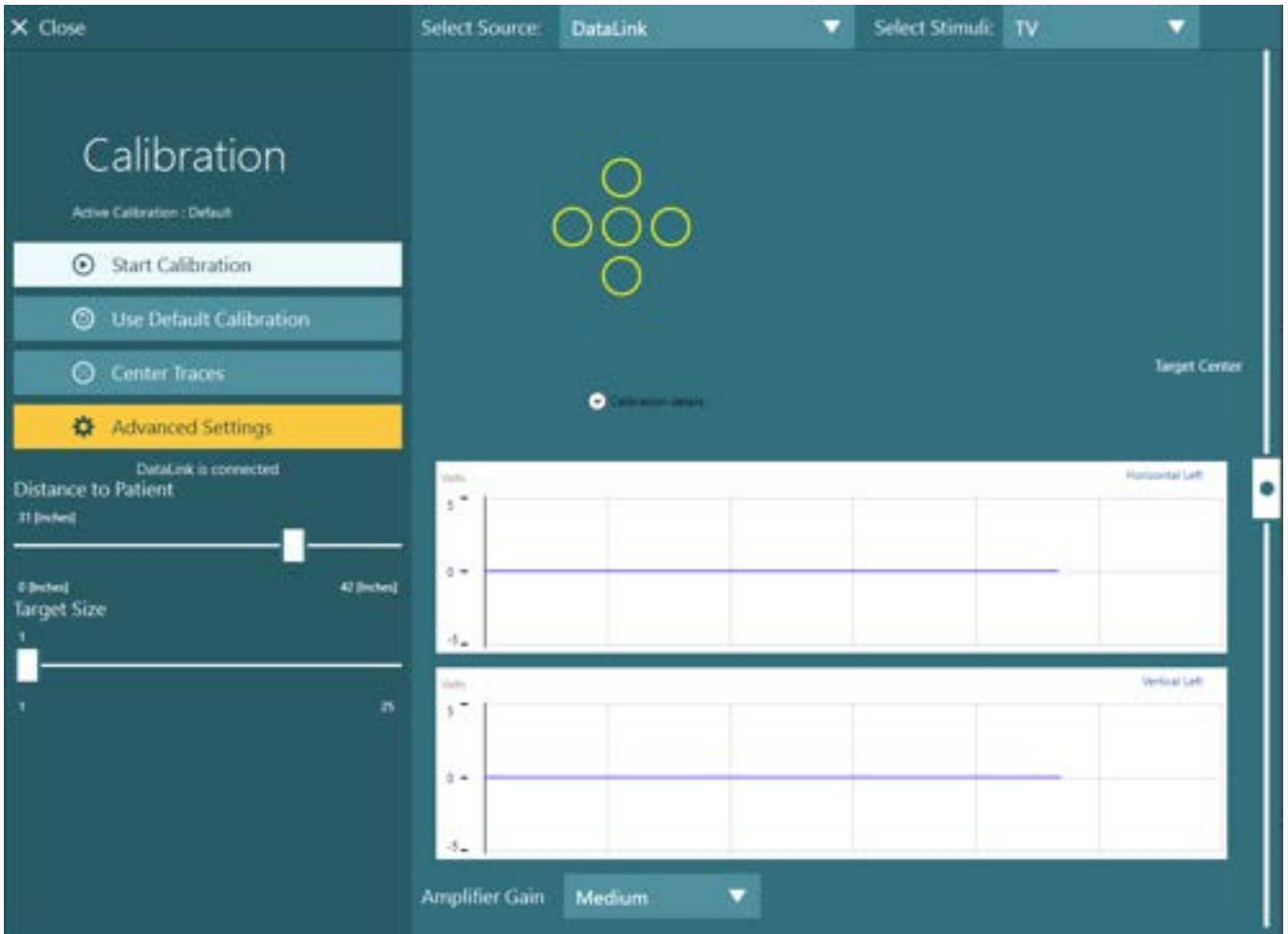
Jos elektrodien impedanssi on hyvä (vihreä) tai keskitasoinen (keltainen), poistu impedanssimittausnäkömästä ja jatka eteenpäin napsauttamalla Accept and Close (Hyväksy ja sulje) -painiketta. Jos impedanssi on huono, on testi toistettava napsauttamalla Redo all (Toista kaikki) -painiketta minuutin kuluttua. Jos impedanssi on edelleen huono, on suositeltavaa irrottaa elektrodianturit, hangata vielä ihoa ja kiinnittää elektrodit uudelleen. Käyttäjä voi myös napsauttaa yksittäistä anturia ja testata vain sen impedanssin.



Kuva 3.7-10: Impedanssimittausnäkymä.

Kun impedanssimittaus on valmis, voidaan suorittaa vakiokalibrointi seuraamalla ohjeita kohdasta 3.7.1.

Jos elektrodien merkeissä näkyy vaaka- tai pystysuunnassa liukumaa, merkit voidaan keskittää manuaalisesti **Center Traces** (Keskitä merkit) -painikkeella. Jos tutkittavan silmien liikkeet eivät näy elektrodien merkeissä, voidaan elektrodien signaaleja vahvistaa säätämällä Amplifier Gain (Vahvistimen vahvistus) -asetusta merkkien alla (Kuva 3.7-11).



Kuva 3.7-11: ENG:n vakiokalibrointi

3.8 Tutkimusnäky

Kun järjestelmä ja tutkittava on valmisteltu, voidaan tutkimukset aloittaa. Aloita tutkimusistunto valitsemalla haluttu protokolla ja napsauttamalla BEGIN TESTING (Aloita tutkimus) päänäkymässä.





Kun napsautetaan BEGIN TESTING (Aloita tutkimus), ohjelmisto avaa tutkimusistunnon aloittaen valitun protokollan ensimmäisestä tutkimuksesta. Jos tälle päivälle on jo luotu istunto samalle tutkittavalle tällä protokollalla, ohjelmisto jatkaa siitä, mihin aiempi istunto jäi.

Tutkimusnäkyvässä näkyvät kameroiden kuvat, tutkimuksen keston laskuri sekä tutkimuskohtaisia kaavioita ja ohjaimia.

Vasemman reunan paneelissa on painikkeita käyttäjälle. Paneelin painikkeet vaihtelevat tutkimuksen mukaan. Yleisimmät painikkeet ovat seuraavat:

Tutkimusvalikko – avaa istuntohakemiston, josta käyttäjä voi katsella nykyistä tutkimusistuntoa.

Kotipainike – palaa päänäkymään.

Nuoli ylös – poistuu nykyisestä lisätutkimuksesta ja siirtyy lisätutkimusten yhteenvetönäkymään.

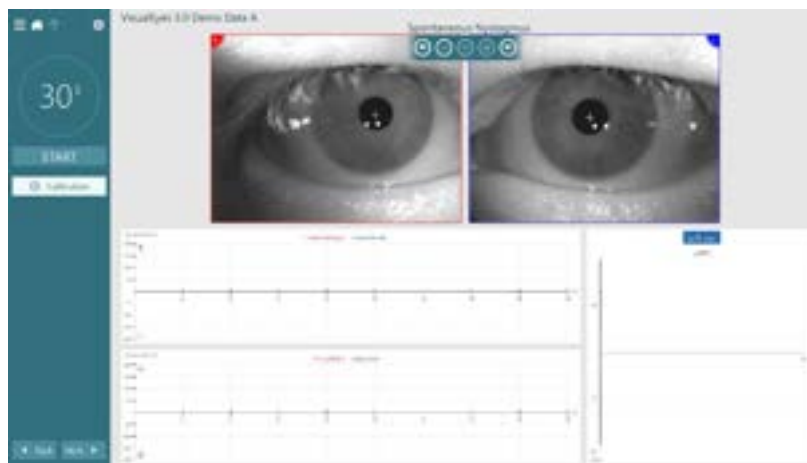
Väliaikaiset asetukset – avaa tutkimuskohtaiset väliaikaiset asetukset, joilla käyttäjä voi muuttaa parametreja väliaikaisesti.

Back ja **Next** siirtyvät edelliseen tai seuraavaan tutkimukseen/lisätutkimukseen protokollan tutkimusluettelossa.

START käynnistää valitun tutkimuksen.

Ajastin näyttää jäljellä olevan ajan tai kuluneen ajan valitun laskentatavan mukaan.

Add Time lisää 30 sekuntia laskurissa jäljellä olevaan aikaan.





3.9 Tutkimusten suorittaminen

Tämä osa sisältää lyhyen kuvauksen siitä, kuinka VisualEyes™-järjestelmään saatavissa olevat tutkimukset suoritetaan. Tarkemmat kuvaukset löytyvät *Lisätietoja*-oppaasta.

3.9.1 VisualEyes™ 505, VisualEyes™ 515 ja VisualEyes™ 525

3.9.1.1 Video Frenzel

Video Frenzel -tutkimus löytyy *VisualEyes™ 505*- ja *VisualEyes™ 525*-järjestelmistä. Video Frenzel on perustutkimus, jolla voidaan rekisteröidä tutkittavan silmien liikkeitä ilman analyttistä arviointia. Silmien rekisteröinnille ei ole tässä tutkimuksessa aikarajaa, eikä tutkimus vaadi kalibrointia. Tutkimustulos analysoidaan yleensä manuaalisesti.

3.9.1.2 Spontaani nystagmus

Spontaani nystagmus löytyy kaikista VisualEyes™-järjestelmistä. Se on tutkimus, joka tehdään silmät peitettyinä ja jossa tutkittava katsoo suoraan eteenpäin tutkimuslasien suojuksen ollessa suljettuna. Tutkija voi katsella tutkittavan silmiä joko tietokoneen näytöstä tai TV:n tai projektorin kuvasta. Kun tutkimus käynnistetään, kuva silmien asennosta tulee näkyviin. Nystagmukset merkitään kolmioilla nopean vaiheen alkaessa. Kun havaitaan merkittävää silmävärveä, näytetään silmien asennon rekisteröinnin oikealla puolella palkkikaaviossa hitaan vaiheen keskinopeus (a.SPV). Kun tutkimus päättyy, ohjelmisto värikoodaa nystagmusten hitaan vaiheen nopeudet vihreällä.

3.9.1.3 Okulomotoriset tutkimukset

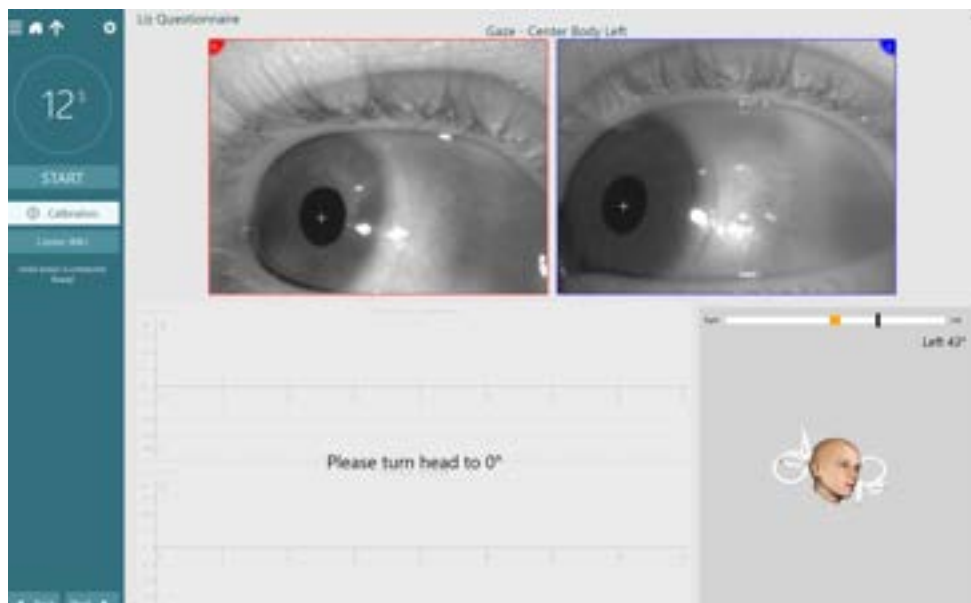
Okulomotorisiin tutkimuksiin sisältyvät katse, hidas seuranta, satunnaiset sakkadit, sakkadometria ja optokineettiset tutkimukset alatutkimuksineen. Tutkimukset suoritetaan lasien suojus irrotettuna niin, että tutkittava voi seurata kohteita, kun ne liikkuvat TV:n näytössä, projektorin kuvassa tai laserprojisoituina eriön seinällä. Katsetutkimuksissa tutkittava kohdistaa katseen paikallaan oleviin kohteisiin, jotka sijaitsevat keskellä, oikealla, vasemmalla, ylhäällä ja alhaalla. Satunnaissakkaditutkimuksissa kohde voi liikkua satunnaisesti vaak- tai pystysuunnassa tai näiden sekoituksena tutkittavan seurattava kohdetta silmillään. Hidas seuranta mittaa tutkittavan kykyä seurata kohdetta, joka liikkuu sinimuotoisena kuviona näytön poikki. Kohteen nopeus kasvaa 0,1 Hz:stä 0,5 Hz:iin 0,1 Hz:n askelin. Optokineettistä tutkimusta käytetään tutkimaan silmänliikkeitä samalla, kun silmiä stimuloidaan suurella liikkuvalla sakkilauta- tai juovakuviolla, jonka optokineettinen rumpu tuottaa eriön seinälle. Kaikissa okulomotorisissa tutkimuksissa tutkijalle näytetään reaaliaikaista graafista tietoa avuksi kunkin yksittäisen tutkimuksen tulosten tulkintaan.

3.9.1.3.1 Katsetesti

Katsetesti mittaa silmien liikkeitä tutkittavan kiinnittäessä katseensa paikallaan olevaan kohteeseen. Kussakin testin osassa tutkittava katsoo eri kohdetta oletusarvoisesti 10 sekuntia. Testin aluksi kohde näkyy kaksi sekuntia näytön keskellä, minkä jälkeen se siirtyy toiseen sijaintiin testin määritysten mukaisesti. Katsetestiin sisältyvät oletuksena seuraavat sijainnit: keskellä, vasemmalla, oikealla, ylhäällä ja alhaalla. Lisää tietoa katsetestistä on VisualEyesin *Lisätietoja*-oppaassa.

3.9.1.3.1.1 Servikaalinen katse

Servikaalinen katse on testi, joka löytyy *VisualEyes™ 525*:n katseprotokollasta. Se suoritetaan istuma-asennossa keho 45 asteen kulmaan käännettynä. Testissä on suositeltavaa käyttää VORTEQ™ IMU -anturia, jotta tutkittavaa voidaan ohjata pään mallin avulla asettamaan pää oikeaan asentoon silmien liikkeiden rekisteröintiä varten.



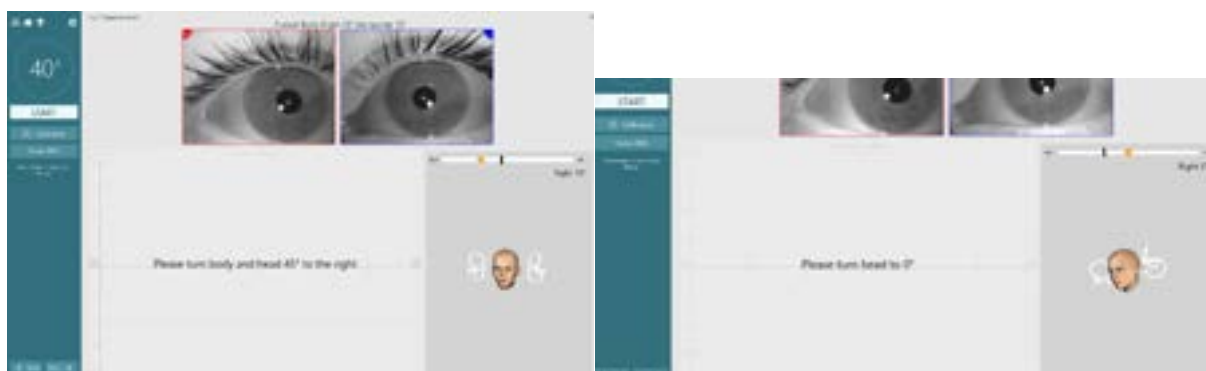
Käännä pää 0 asteen asentoon

3.9.1.3.2 Hidas seuranta

Hitaan seurannan testissä tutkittava seuraa silmillään kohdetta, joka liikkuu edestakaisin ärsykenäkymässä. Kohdeärsykkeen nopeus kasvaa joka toisella kierroksella. Lisää tietoa hitaasta seurannasta on VisualEyesin Lisätietoja-oppaassa.

3.9.1.3.2.1 Hidas seuranta niskan kierrolla (SPNT)

Tämä testi löytyy VisualEyes™ 525:n hitaan seurannan protokollasta. SPNT-alatesti alkaa tavallisella vaakasuuntaisella seurantatestillä, johon lisätään kaksi muuta tilannetta: niskan kierto 45 astetta oikealle ja vasemmalle. Testissä tutkittavan kehon tulee liikkua 45 astetta yhteen suuntaan samalla, kun tutkittava kääntää päätään/silmiään suoraan kohti ärsykettä. Tutkija voi käyttää VORTEQ™-anturia apuna tutkittavan ohjaamisessa oikeisiin kehon ja pään asentoihin. Niskan neutraalin ja ekstensioasennon välistä vahvistusta verrataan niin, että saadaan SPNT-vahvistusarvo jokaiselta testatulta taajuudelta.



Asento

Nolla-asento

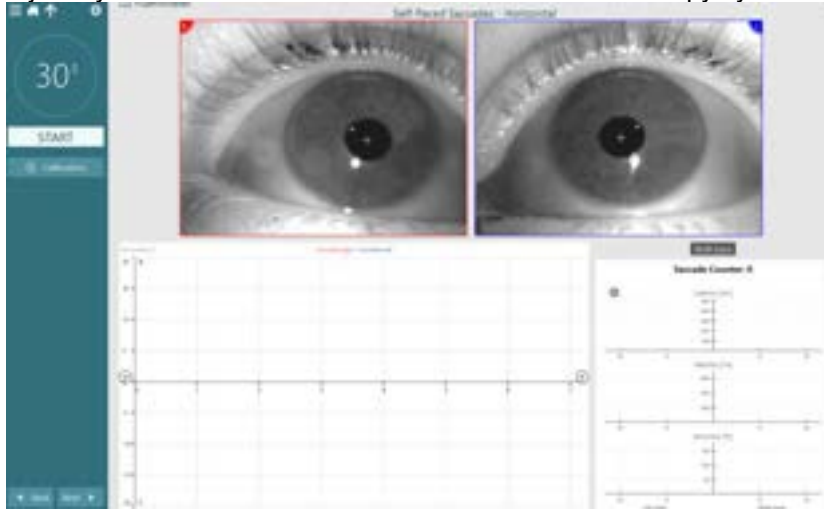
3.9.1.3.3 Satunnainen sakkadi

Sakkaditestin aikana tutkittava seuraa silmillään kohdetta, joka liikkuu satunnaisesti hyppien puolelta toiselle. Oletusarvoisessa sakkaditestissä kohde hyppii vaakasuunnassa, mutta testistä on saatavana valinnaisena myös pystysuuntainen ja yhdistelmäversio. Tutkittavan tulee kiinnittää katse kohteeseen ja siirtyä sitten seuraavaan kohteeseen nopeilla silmänliikkeillä (sakkadit). Sakkadien tulisi ihannetilanteessa koostua yhdestä nopeasta liikkeestä, jonka jälkeen katse kohdistuu seuraavaan kohteeseen. Lisää tietoa satunnaisten sakkadien testistä on VisualEyesin Lisätietoja-oppaassa.



3.9.1.3.4 Tahdonalaiset sakkadit

Tahdonalaisten sakkadien testi on aikarajallinen testi, jossa tutkitaan tahdonalaisia sakkadeja kahden paikallaan olevan kohteen välillä tietyn aikajakson aikana (oletus on 30 sekuntia ja 15 astetta). Tutkija voi muokata testin aikaa ja ärsykkeen kulmaa. Testi voidaan suorittaa vaaka- tai pystysuuntaisena.



Tahdonalaiset sakkadit

Lisää tietoa tahdonalaisista sakkadeista on VisualEyesin Lisätietoja-oppaassa.

3.9.1.3.4.1 Sakkadometria

Sakkadometria analysoi tutkittavan vastetta kiinteisiin sakkadeihin, kun tutkittava seuraa esitettyä kohdetta (prosakkadit) ja kun hän katsoo vastakkaiseen suuntaan kuin mihin kohde esitetään (antisakkadit). Oletustestiin sisältyy testi, jossa on 100 prosakkadihyppyä 10° kulmassa, jota seuraa testi, jossa on 60 antisakkadihyppyä 10° kulmassa. Jokaisessa testissä on kolme kohdesijaintia. Sakkadometria kestää pitkään ja sisältää paljon toistoja, joten tutkittavan huomio saattaa herpaantua tai hän voi väsyä tutkimuksen aikana.

Lisää tietoa sakkadometriasta on VisualEyesin Lisätietoja-oppaassa.

3.9.1.4 Optokineettinen

Optokineettistä testiä käytetään tutkimaan silmienliikettä, kun samalla stimuloidaan suurella liikkuvalla kuvioärsykkeellä. VisualEyes™ 525 -ohjelmisto voi tuottaa erilaisia ärsykekuvia, jotka liikkuvat televisioruudulla tai projisoidussa kuvassa vaaka- tai pystysuuntiin.

Lisää tietoa optokineettisestä testistä on VisualEyesin Lisätietoja-oppaassa.

3.9.1.5 Okulaarinen vastakierto

Okulaarisessa vastakiertotestissä tutkittava kallistaa päätään ja pysyy sitten tässä asennossa. Tutkimuksessa voidaan käyttää sivu-, etu- tai yläkamerallisia laseja suojus irrotettuna. Jos tutkimuksessa halutaan käyttää VORTEQ™ IMU -anturia, on käytettävä joko sivukamerallisia tai yläkamerallisia laseja, sillä näihin on mahdollista kiinnittää anturi. Tutkittava asetetaan istumaan pystyasentoon. Ennen tutkimuksen käynnistämistä tutkijan täytyy valita Calibration (Kalibrointi) ja sitten Torsion Calibration (Kierron kalibrointi) iiriksen määrittämiseksi. Tutkimuksen aikana tutkittava pitää päätä ensin keskiasennossa ja kallistaa sitä sitten tietyksi aikaa vasemmalle ja tämän jälkeen oikealle. Kun tutkimus suoritetaan VORTEQ™ IMU:n kanssa, tutkijalle näytetään lisäksi 3D-päämalli, joka auttaa pään liikkeen seuraamisessa. Tarkempi kuvaus löytyy Lisätietoja-oppaasta.

3.9.1.6 Dix Hallpike

Dix Hallpike -testi löytyy VisualEyes™ 515- ja VisualEyes™ 525 -järjestelmistä. Se on näön peittämisen vaativa tutkimus, joka voidaan tehdä tutkimuspöydällä tai kallistettavassa tuolissa.

Dix Hallpike on mahdollista pysäyttää siksi aikaa, kun käyttäjä odottaa tutkittavan paluuta istuma-asentoon, ennen rekisteröinnin aloitusta, artefaktien vähentämiseksi. Kallistettavassa tuolissa aseta tutkittava istumaan tuoli yläasennossa. Irrota sitten Orion- tai System 2000 -tuolin pääntuki ja laita se syrjään. Vapauta tuolin lukitus ELM-painikkeella (Orion) tai vapauta jalkajarru (System 2000) ja käännä tuolia tarpeen mukaan niin,



että tuoli ja tutkittava saadaan kallistettua täysin vaaka-asentoon (katso **Error! Reference source not found.**). Pyydä tutkittavaa avaamaan turvavyö. Kun tutkittava ohjataan Dix Hallpiken perusasentoon, pää tulee tuolin ulkopuolelle tutkijan tukemana. Aseta tutkittava (pituuden mukaan) niin, että tutkittavan pää yltää tuolin ulkopuolelle. Tue päätä. Tutkittava voi olla jalat tutkimustuolin reunan ulkopuolella tasapainon tukena, jos tämä asento tuntuu mukavammalta. Käytä kallistuskahvaa ja kallista tuoli selinmakuuasentoon. Tutkittava katsoo suoraa eteenpäin lasien suojuksen kiinni eli näkö peitettynä. Laske tutkittava Dix Hallpiken -asentoon päätä tukien ja lasit paikoillaan. Käynnistä silmänliikkeiden rekisteröinti kaukosäätimellä, jalkapolkimella tai sivukytkimellä. Kuuluu kaksi piippausta, kun on aika nostaa tutkittava takaisin istuma-asentoon. Tutkija voi halutessaan lopettaa tutkimuksen nopeammin päättämällä selinmakuuosuuden aikaisemmin käyttämällä kaukosäädintä, jalkapoljinta tai sivukytkintä (jolloin kuuluu kaksi piippausta).

VisualEyes™ 505:een, VisualEyes™ 515:een ja VisualEyes™ 525:een¹² on mahdollista lisätä tutkimuksen kehittyneempi versio, johon kuuluu VORTEQ™ Assessment -lisäosa. Tähän versioon sisältyy palaute tutkijalle oikeasta pään asennosta ja silmien kiertoliikkeiden rekisteröinti. Lisätietoja *kehittyneemmästä Dix Hallpiken* -tutkimuksesta on kohdassa Dix Hallpiken, kehittyneempi versio.



Kuva 3.9-1 Tuoli selinmakuuasennossa Dix Hallpiken testiä varten pääntuki irrotettuna (Orion ja System 2000)

3.9.1.7 Asentotesti

Tämä on näön peittämisen vaativa tutkimus, joka voidaan tehdä tutkimuspöydällä tai kallistettavassa tuolissa. Jos käytetään kallistettavaa tuolia, asenna pääntuki tuoliin (Orion ja System 2000). Jos käytetään kallistuvaa System 2000 -tuolia, lukitse tuoli jalkajarrulla. Jätä pääntuen tarrahihnat (Orion ja System 2000) kiinnittämättä laseihin, sillä tutkittavan pää tulee olemaan tässä tutkimuksessa eri asennoissa. Myös turvavyö jätetään auki. Laske tutkittava selinmakuuasentoon tukien tuolin selkänojaa (katso kuva 3.9-2). Käy läpi jokainen testinosa auttaen tutkittavaa aina tarpeen mukaan muuttamaan pää tai keho uuteen asentoon. Kun tutkittavan pään tai kehon asentoa on vaihdettu, käynnistä rekisteröinti taas kaukosäätimellä, jalkapolkimella tai sivukytkimellä. Kun tutkimus on valmis, palauta tutkittava selinmakuulle. Paina sitten tuolin kallistusvipua alas ja nosta tutkittava selkänojaa työntäen pystyasentoon.



Kuva 3.9-2 Asentotesti selinmakuulla

3.9.1.8 Kalorinen koe

Kalorinen koe tehdään lasien suojuksen kiinni, näkö peitettynä.

Huomaa: Tutkittava asetetaan kallistettuun asentoon niin, että pää on 30 astetta kallellaan, jolloin tasapainoelin on oikeassa tasossa kalorista ärsykettä varten. Pään kallistus 30 asteeseen voidaan tehdä



kallistettavassa, pyörivässä tuolissa tai tutkimuspöydällä. Pyörivässä tuolissa on osoitin, joka näyttää 30 asteen kulman. Kulma voidaan mitata myös VORTEQ™-anturilla.

Kun valitaan kalorinen koe, VisualEyes™ valmistele ärsykelaiteen valittuun lämpimään tai kylmään lämpötilaan. Laitteen tila näkyy valikkopaneelissa vasemmalla. Kun oikea lämpötila on saavutettu, tilaksi vaihtuu Ready (Valmis) ja käyttäjä kuulee piippauksen. Käynnistä rekisteröinti painamalla AirFx:n tai AquaStimin kahvan painiketta. Koe voidaan keskeyttää painamalla kahvan painiketta kolme sekuntia. Kalorisen kokeen aikana tutkittavalle annetaan vireyttä ylläpitäviä tehtäviä, jotta hän ei estä nystagmusta.

Spontaani nystagmustutkimus voidaan suorittaa kalorisenä tutkimuksena, jota suositellaan, jos spontaania nystagmusta esiintyy kalorisen kokeen asennossa. Kun havaitaan spontaani nystagmus, voidaan SPV:n keskiarvoa käyttää korjaamaan kalorisen kokeen yhteenveto valitsemalla Spontaneous Correction (Spontaani korjaus) valikkopaneelista vasemmalla.

Jos tutkitaan vahingossa väärä korva tai käytetään väärää lämpötilaa, tutkimuksen lopuksi tulee näkyviin viesti, jossa kysytään, suoritettiinko väärä tutkimus. Viestin ilmestyessä tarjotaan myös mahdollisuus vaihtaa oikeaan korvaan tai lämpötilaan. Asetusta voidaan muuttaa tarvittaessa kokeen jälkeen.

Kalorisissa kokeissa voidaan näyttää silmän asennon seuranta, pod-kaavio ja valinnainen palkkikaavio, Freyss-kaavio, Claussen-kaavio, Haid stoll -kaavio, kokonaisamplitudi tai tulostaulukko. Yhteenvetonäytön oikeassa yläkulmassa näkyvät toispuolinen heikkous, suunnan vallitsevuus ja hitaan vaiheen kumulatiiviset nopeustiedot.

Kallistettavaa tuolia käytettäessä kallista ja lukitse tuoli ennen tutkimusta. Tämä tehdään eri tavoin eri tuolijärjestelmissä. Seuraavassa on ohjeet tuoleille System 2000 ja Orion Reclining.

Tuolin tyyppi	Toimintaohjeet ennen kalorista koetta
Kallistuva System 2000 -tuoli	Kytke jalkajarru estämään tuolin pyöriminen. Kallista tuoli ennen tutkimusta 30 asteen kulmaan vaakatasosta käyttäen istuimen alla olevaa kulman osoitinta apuna.
Kallistuva Orion-tuoli	Kallista tuoli ennen tutkimusta 30 asteen kulmaan vaakatasosta käyttäen istuimen alla olevaa kulman osoitinta apuna. Lukitse tuoli VisualEyes™-ohjelmistosta.



Kuva 3.9-3 Kalorista koetta varten kallistettu tuoli ja kulman osoitin

3.9.1.9 Pyörivän tuolin tutkimukset

Pyörivään tuoliin yhdistettynä VisualEyes™-järjestelmällä voidaan tehdä myös muita tutkimuksia, kuten sinusoidaalinen harmoninen kiihtyvyys (SHA), askelnopeus, VOR-esto ja visuaalinen VOR. Näönestoa edellyttävät pyörivää tuolia käyttävät tutkimukset tehdään lasien suojus kiinnitettynä tai eriössä. Pyörivä tuoli asetetaan pyörintätutkimuksia varten pystyasentoon. Jos käytetään kallistuvaa System 2000 -tuolia, varmista, että jalkajarru on vapautettu. SHA- ja askelnopeustutkimusten aikana tutkittavalle annetaan vireyttä ylläpitäviä tehtäviä, jotta hän ei estä nystagmusta.

Sinusoidaalinen harmoninen kiihtyvyys (SHA)

Sinusoidinen harmoninen kiihtyvyys on näön peittämisen vaativa tutkimus. Tässä tutkimuksessa tutkittavaa pyöritetään sinimuotoista kuviota tehden vasemmalta oikealle vaihdellen oktaavitaajuuksilla 0,01 Hz –



0,64 Hz System 2000- tai Orion-tuolia käytettäessä. Ohjelmisto näyttää vahvistuksen, vaiheen ja epäsymmetriakaaviot sekä silmän nopeuden ja silmän asennon seurannan.

Askelnopeustutkimus

Askelnopeustutkimus tehdään myös näkö peitettynä. Tutkittavaa pyöritetään yhteen suuntaan vakionopeudella useita sekunteja, minkä jälkeen tuoli pysäytetään, mutta rekisteröinti jatkuu. Sama tehdään vastakkaiseen suuntaan. Tämän jälkeen analysoidaan vahvistus, aikavakiot ja (epä)symmetria jokaisen neljän vaiheen osalta. Tutkimuksen oletusnopeudet ovat 50°/sekunti ja 180°/sekunti, vakiovaihtoehtona 100°/sekunti. Lisäksi on mahdollista käyttää nopeuksia 10–200°/sekunti. Tutkimukseen voidaan sisällyttää spontaanin nystagmuksen korjaus lisäämällä spontaani nystagmus lisätutkimukseksi, jolloin saadaan nystagmuksen vertailuarvo. Ohjelmisto näyttää silmän nopeuden ja asennon seurannan.

VOR-esto

VOR-esto voidaan tutkia samalla tavalla kuin SHA paitsi, että lasien kohdistusvalo palaa niin, että tutkittava voi kohdistaa katseen pyörinnän aikana vasteen estämiseksi. Kun tutkimus tehdään kallistettavassa tuolissa, lasien suojuksen tulee olla kiinnitettynä. Kun tutkimus tehdään Orion/System 2000 AT/C -tuolin valotiiviissä eriössä, suojus irrotetaan. Visuaalinen VOR suoritetaan kuten SHA, mutta näkö peitettynä. Kallistuvaa tuolia käytettäessä tutkittava ohjeistetaan kohdistamaan katse kohteeseen kuvaruudulla, Orion ja System 2000 AT/C -tuoleissa projektorin kuvaan tai optokineettisen rummun (laserin) eriön seinälle tuottamiin staattisiin juoviin. Visuaalinen VOR tehdään tyypillisesti vain 0,32 Hz:llä.

Orion ja System 2000 AT/C -tuoleilla on mahdollista tutkia subjektiivinen visuaalinen pystysuunta otoliittitoiminnan mittaamiseksi. Tutkimusta varten lasit irrotetaan tuolista ja tutkittavan pää kiinnitetään hihnoilla päntukeen. Staattisessa SVV-tutkimuksessa tutkittava määrittää staattisen visuaalisen pystysuunnan pyörittämällä laserviivan asentoon, jonka mieltää pystysuoraksi. Dynaamisessa SVV-tutkimuksessa (voidaan tehdä vain Auto-Traversal-tuolilla) tuoli pyörii 300 dps, kun tuoli on kohdistettu keskiakselille. Tämän jälkeen tuoli liikkuu 4 cm vasemmalle, takaisin keskelle ja sitten 4 cm oikealle ja taas keskelle, kunnes lopuksi hidastuu ja pysähtyy. Tutkittavan täytyy säätää laserviiva SVV-kaukosäätimellä tuolin jokaisessa asennossa omasta mielestään pystysuuntaiseksi.




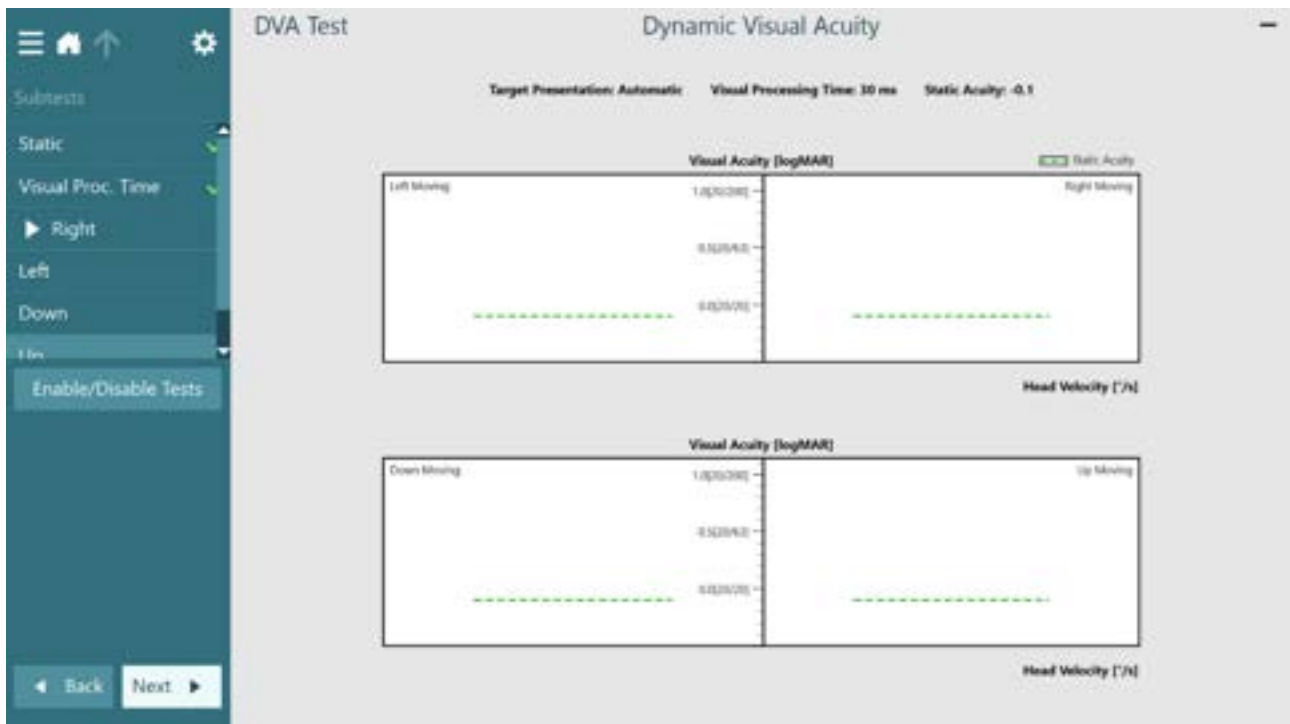
3.9.2 VORTEQ™ Assessment

VORTEQ™ Assessment on lisäosa ohjelmiin *VisualEyes™ 505*, *VisualEyes™ 515* ja *VisualEyes™ 525*, ja se sisältää seuraavat tutkimukset: *dynaaminen näöntarkkuus (DVA)*, *kehittyneempi Dix Hallpike*, *lateraalinen päänsikierto*, *katseen vakauttaminen (GST)* ja *toiminnallinen, näkyvä päänimpulssitesti (fvHIT)*. Kaikissa tutkimuksissa tarvitaan VORTEQ™ IMU.

DVA, GST ja fvHIT™ edellyttävät, että staattinen näöntarkkuus ja visuaalinen käsittelyaika tutkitaan ensin. Tarkempaa tietoa on *Lisätietoja*-oppaassa.


3.9.2.1 Staattinen näöntarkkuus

Staattinen näöntarkkuus (SVA) kuuluu osana DVA/GST/fvHIT™-tutkimuksiin ja suoritetaan tutkimuksen ensimmäisenä vaiheena. Siinä tutkija määrittää pienimmän optotyypin , jonka tutkittava tunnistaa oikein pää paikallaan.



Visuaalinen käsittelyaika

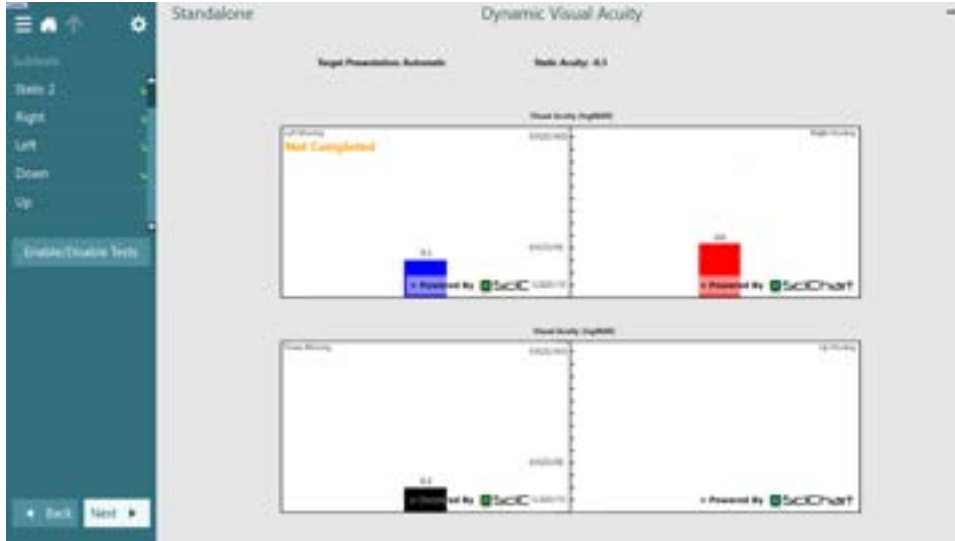
3.9.2.2 Visuaalisen käsittelyajan testi

Visuaalisen käsittelyajan testi kuuluu osana DVA/GST/fvHIT™-tutkimuksiin ja suoritetaan tutkimuksen toisena vaiheena. Se kertoo tutkijalle, kuinka nopeasti tutkittava näkee optotyypin , ja auttaa varmistamaan, että tutkimus on validi. Katso kuvaa yllä.



3.9.2.3 Not Completed -viesti:


Jos tutkittava on liian oireellinen DVA- tai GST-testin suorittamiseksi, näytetään viesti "Not Completed".



Dynaaminen näöntarkkuus ja Not Completed -viesti

3.9.2.4 Dynaaminen näöntarkkuus

Suorita ensin testit staattinen näöntarkkuus (SVA) ja visuaalinen käsittelyaika. Tulokset voidaan kopioida GST- ja fvHIT™-tutkimuksiin.


Dynaamisen näöntarkkuuden (DVA) testissä ei tarvita laseja. DVA-testissä tarvitaan VORTEQ™ IMU, joka kiinnitetään päähihnaan. Tutkittavan on oltava istuma-asennossa. **Huomaa:** Tutkittavan ja tutkimusnäytön välinen etäisyys täytyy optimoida näytön koon mukaan. Ohjelmisto näyttää varoitusviestin, jos tutkittava istuu liian kaukana. Ennen tutkimuksen aloittamista määritetään tutkittavan staattinen näöntarkkuus. Tutkittavan on tunnistettava merkki  oikein päätä liikuttamatta. Tämän jälkeen tutkitaan eri suunnat tutkittavan ravistaessa päätään metronomin tahtiin. Pyydä tutkittavaa ravistamaan päätään tasaisesti sivulta toiselle vaakatestissä tai ylös ja alas pystytestissä.

3.9.2.5 Katseen vakauttaminen

Suorita ensin testit staattinen näöntarkkuus (SVA) ja visuaalinen käsittelyaika. Tulokset voidaan kopioida DVA- ja fvHIT™-tutkimuksiin.

Katseen vakauttamisen testissä (GST) ei tarvita laseja. GST-testissä tarvitaan VORTEQ™ IMU, joka kiinnitetään päähihnaan. Testissä ei tarvita laseja eikä pyörivää tuolia. Tutkittava asetetaan istumaan tutkimusnäytön eteen. Jos käytetään pyörivää tuolia, varmista, että se on lukittu.

Huomaa: Tutkittavan ja tutkimusnäytön välinen etäisyys täytyy optimoida näytön koon mukaan. Ohjelmisto näyttää varoitusviestin, jos tutkittava istuu liian kaukana.


Ennen tutkimuksen aloittamista määritetään tutkittavan staattinen näöntarkkuus optotyypin  avulla päätä liikuttamatta. GST-testissä optotyypin koko pysyy samana, mutta pään nopeus muuttuu. Pään nopeus mitataan asteina sekunnissa. Tulokset esitetään pylväskaaviona. Tarkempaa tietoa on *Lisätietoja*-oppaassa.



3.9.2.6 Toiminnallinen pääimpulssitesti (fvHIT™)

Suorita ensin testit staattinen näöntarkkuus (SVA) ja visuaalinen käsittelyaika. Tulokset voidaan kopioida GST- ja DVA-tutkimuksiin.

fvHIT™-tutkimuksessa ei tarvita laseja. Tutkimuksessa tarvitaan VORTEQ™ IMU, joka kiinnitetään päähihnaan. Tutkittavan on oltava istuma-asennossa. **Huomaa:** Tutkittavan ja tutkimusnäytön välinen etäisyys täytyy optimoida näytön koon mukaan. Ohjelmisto näyttää varoitusviestin, jos tutkittava istuu liian kaukana.

fvHIT™ mittaa tutkittavan kykyä lukea optotyyppi , joka ilmestyy näyttöön lyhyeksi aikaa, pään nopean kiihdytysliikkeen aikana. Tutkija liikuttaa tutkittavan päätä nopeasti (1000–7000 d/s), ja tutkittava vastaa ilmoittaen optotyypin suunnan. Näytössä näytetään kunkin pään nykäisyn osalta liikkeen huippunopeus sekä oliko tutkittavan vastaus oikein vai ei. Pään liiketaso näkyy reaaliaikaisena pistekaaviossa. VORTEQ™-anturi mittaa pään kiihtyvyyden. Tutkittavan vastaus voidaan rekisteröidä kaukosäätimellä, tai tutkija voi syöttää vastauksen tutkimusnäyttöön. Tietojen keruun jälkeen näytetään kaaviona oikeiden vastausten prosenttiosuudet kullakin pään kiihdytysnopeudella sekä kaikki impulssit.

fvHIT™ sisältää viisi testiosaa:

SVA

Visuaalinen käsittelyaika

Lateraalinen (oikea lateraalinen, vasen lateraalinen)

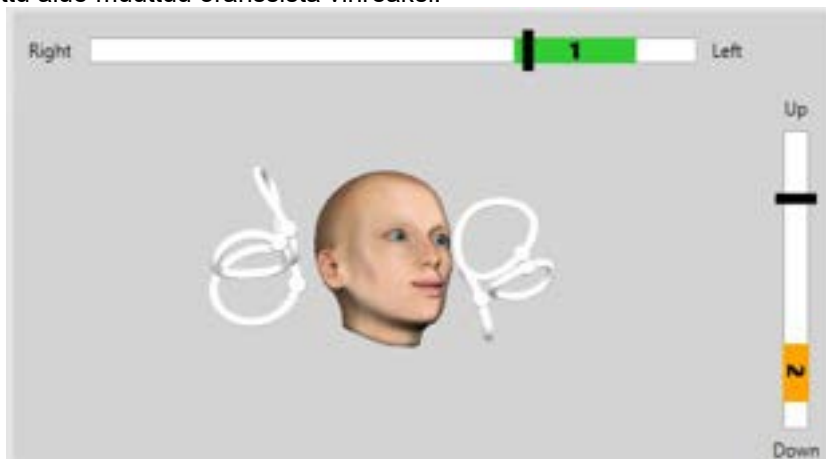
LARP (vasen anteriorinen, oikea posteriorinen) ja

RALP (oikea anteriorinen, vasen posteriorinen)

Lisää tietoa fvHIT™-tutkimuksesta on Lisätietoja-oppaassa.

3.9.2.7 Dix Hallpike, kehittyneempi versio

Dix Hallpiken kehittyneemmässä versiossa tarvitaan VORTEQ™ IMU, joka kiinnitetään päähihnaan. Tutkimus suoritetaan samalla tavalla kuin kohdassa **INSERT NUMBER** kuvattu Dix Hallpike, mutta kehittyneemmässä versiossa tutkijan on mahdollista rekisteröidä myös silmien kiertoliikkeet ja saada palautetta tutkittavan pään asennosta 3D-päämallin avulla. Pään asento esitetään mustalla viivalla kahdessa liukupalkissa. Varjostetut alueet liukupalkeissa kuvaavat pään haluttua asentoa. Kun pää on halutussa kulmassa, varjostettu alue muuttuu oranssista vihreäksi.



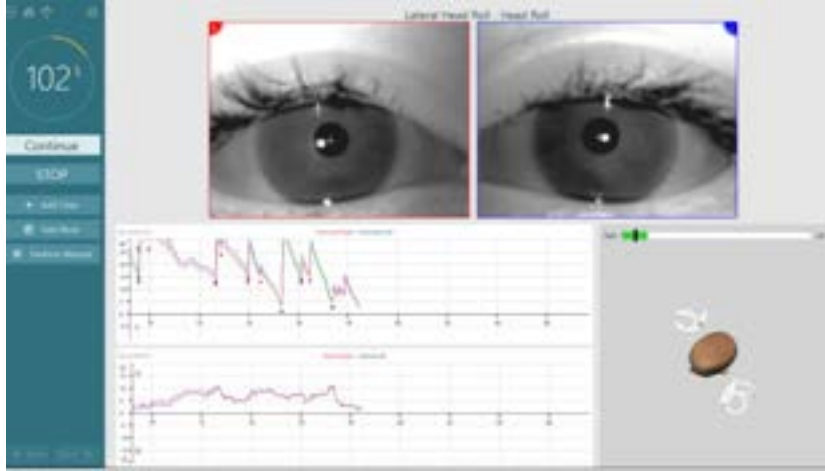
3.9.2.8 Lateraalinen päänsikierto

Lateraalista päänsikiertotutkimusta käytetään lateraalista kaarikäytävästä johtuvan asentohuimauksen (BPPV) tunnistamiseen. 3D-päämalli auttaa pään oikean asennon löytämisessä tutkimuksen aikana. Varmista, että VORTEQ™ IMU on kiinnitetty laseihin ja kytketty päälle. Tutkimuksessa tutkittava on selinmakuulla.

1. Käännä tutkittavan pää 45 asteen kulmaan oikealle.
2. Käännä tutkittavan pää 45 asteen kulmaan vasemmalle.



Musta viiva kuvaa pään liikettä, ja kun pää on oikeassa asennossa, varjostettu alue muuttuu vihreäksi. Kun ensimmäinen asento on saavutettu, jatka rekisteröintiä vähintään 20 sekuntia. Paina sitten Enter jatkaaksesi seuraavaan vaiheeseen. Rekisteröi toiset vähintään 20 sekuntia ja päättää sen jälkeen tutkimus.



Kun tutkimus on valmis, esiin tulee yhteenvetönäkymä, jonka kaavioista voidaan nähdä toimenpiteen aikana esiintynyt nystagmus. Nystagmus yli 6 astetta/sekunnissa näkyy harmaalla korostettuna ja viittaa epätavalliseen löydökseen.



3.9.3 Toiminnallinen VORTEQ™-arviointi

Toiminnallinen VORTEQ™-arviointi voidaan lisätä *VisualEyes™ 505*:een, *VisualEyes™ 515*:een ja *VisualEyes™ 525*:een, ja se sisältää *dynaamisen näöntarkkuuden* sekä *90°-katseen vakauttamisen*¹⁰. Tutkimuksissa tarvitaan VORTEQ™ IMU ja päähihna.

3.9.4 VORTEQ™-diagnostiikka

VORTEQ™-diagnostiikka voidaan lisätä *VisualEyes™ 525*:een, ja se sisältää *aktiivisen päänsiirron* ja *vHIT VORTEQ™* -tutkimukset. Tutkimuksissa tarvitaan VORTEQ™ IMU.

3.9.4.1 vHIT VORTEQ™

Tutkittava asetetaan istumaan pystyasentoon ja pyörivän tuolin päntuki irrotetaan. Varmista, että ennen tutkimuksen aloittamista suoritetaan kalibrointi. Tässä tutkimuksessa voidaan käyttää sivu- tai yläkamerallisia laseja. Varmista ennen tutkimuksen aloittamista, että IMU on liitetty ja kytketty päälle.

3.9.4.2 Aktiivinen päänsiirto

Tutkittavan on oltava istuma-asennossa. Kiinnitä VORTEQ™ IMU binokulaarisiin lasihin. Tutkimuksen alussa tutkittava ravistaa päätään metronomin tahtiin hitaalla nopeudella 10 sekunnin ajan harjoitukseksi, minkä jälkeen tutkimus alkaa. Pyydä tutkittavaa ravistamaan päätään tasaisesti sivulta toiselle vaakateestissä tai ylös ja alas pystytestissä. Jos tutkimus suoritetaan väärän suuntaisena, ohjelmisto näyttää käyttäjälle varoitusviestin.

3.9.5 EyeSeeCam vHIT

Tutkimus suoritetaan EyeSeeCam-laseilla ja koostuu lateraalista, RALP- ja LARP vHIT -testistä sekä SHIMP-testistä. Tutkittava asetetaan istumaan pystyasentoon 1,5 metrin päähän seinästä, johon heijastetaan punaisia laserpisteitä. Suorita ennen tutkimusta kalibrointi kohdassa 3.7.3 kuvatulla tavalla.

3.9.5.1 Lateraalinen vHIT

Lateraalilla vHIT-tutkimuksella arvioidaan lateraalisten kaarikäytävien toimintaa. Siinä tutkija seisoo tutkittavan takana ja ottaa kiinni tämän leuasta (kuva 3.9-). Tutkittavan tulee purra hampaita yhteen niin, että kädellä tehtävän sysäyksen liikevoima siirtyy tutkittavan päähän. Harjoitella muutaman kerran ennen rekisteröintiä. Näin ärsyke tulee tutuksi myös tutkittavalle. Käden ei saa antaa koskea lasihin tai liikuttaa niitä sysäysten aikana, sillä se vaikuttaa vahvistusmittaukseen.

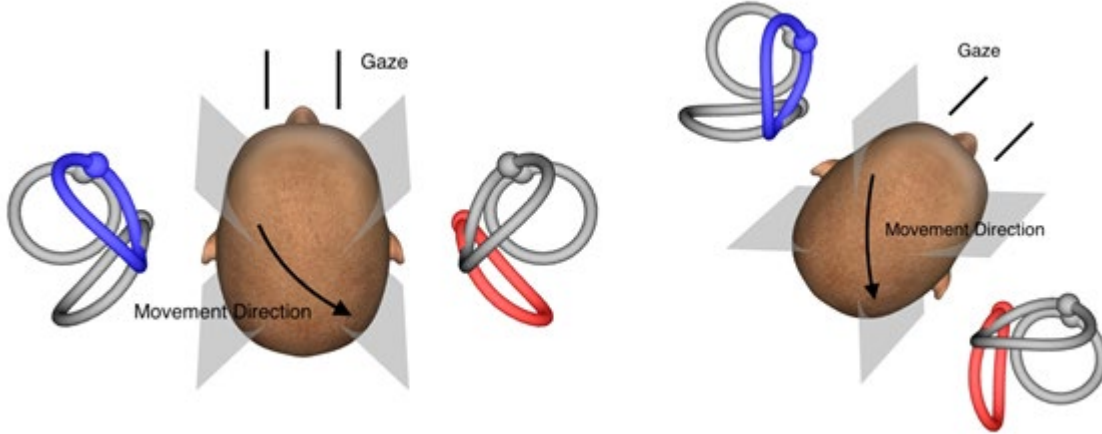


Kuva 3.9-4 Lateraalinen vHIT, käden sijoittaminen



3.9.5.2 Vasen anteriorinen oikea posteriorinen (LARP) / Oikea anteriorinen vasen posteriorinen (RALP) vHIT

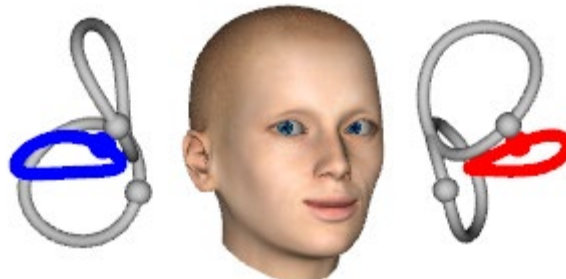
LARP- ja RALP-tutkimuksissa arvioidaan vertikaalisten kaarikäytävien toimintaa. Päätä pyöritetään oikealta alhaalta vasemmalle ylös samassa tasossa kun oikea anteriorinen ja vasen posteriorinen kaarikäytävä (RALP) tai vasemmalta alhaalta oikealle ylös samassa tasossa kuin vasen anteriorinen ja oikea posteriorinen kaarikäytävä (LARP). Vaihtoehtoisesti päätä voidaan pyörittää 45 astetta oikealle LARP-testissä ja 45 astetta (Kuva 3.9-) vasemmalle RALP-testissä. Tutkittavan tulee katsoa aina suoraan eteenpäin.



Kuva 3.9-5 vHIT-tutkimus katse eteenpäin ja korjattu suora katse LARP-tutkimuksessa

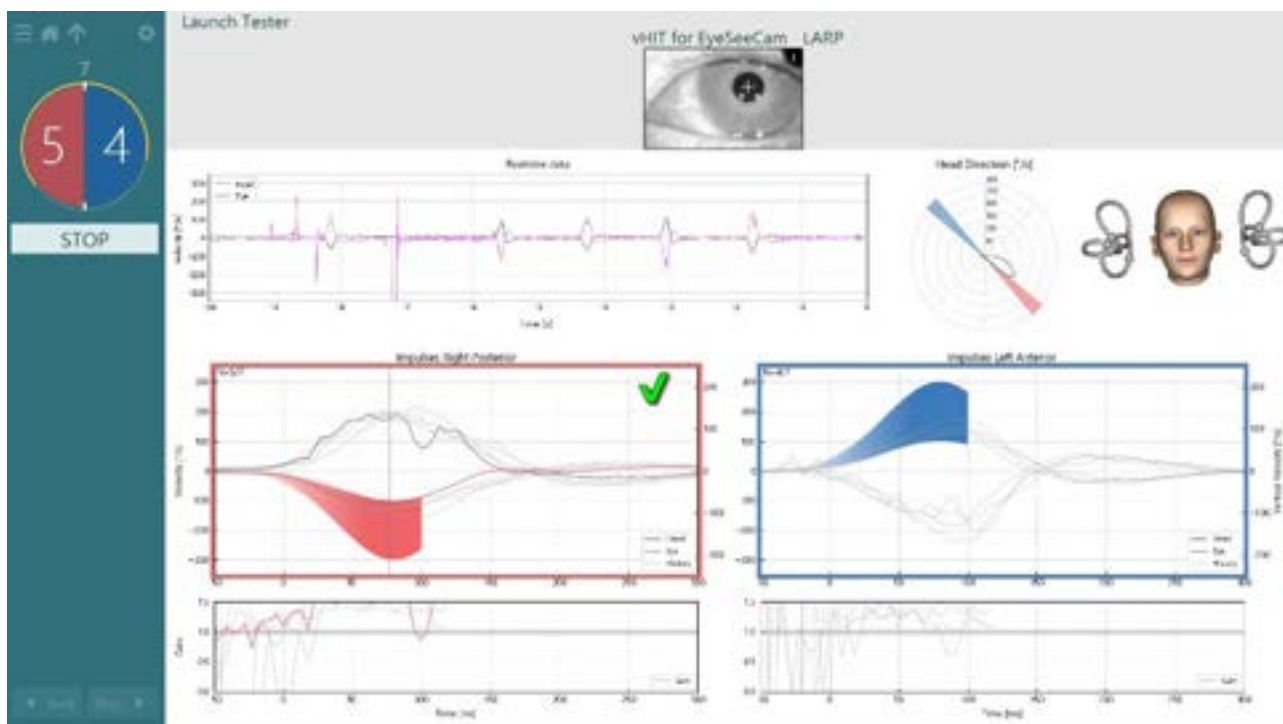
3.9.5.3 Tutkimuksen suorittaminen

Näytön oikeassa yläkulmassa näkyy kolmiulotteinen päämalli ja kaarikäytävät (Kuva 3.9-). EyeSeeCam-anturi nollautuu automaattisesti, jos anturi pysyy paikallaan. Tutkimuksen alussa pyydä tutkittavaa katsomaan suoraan eteenpäin ja pitämään pää paikallaan. EyeSeeCam-anturi nollautuu ja päämallin tulisi näyttää siltä, että se katsoo eteenpäin. Kun päätä liikutetaan, aktivoituvat kaarikäytäväpari korostetaan sinisellä ja punaisella liikkeen suunnan mukaisesti.



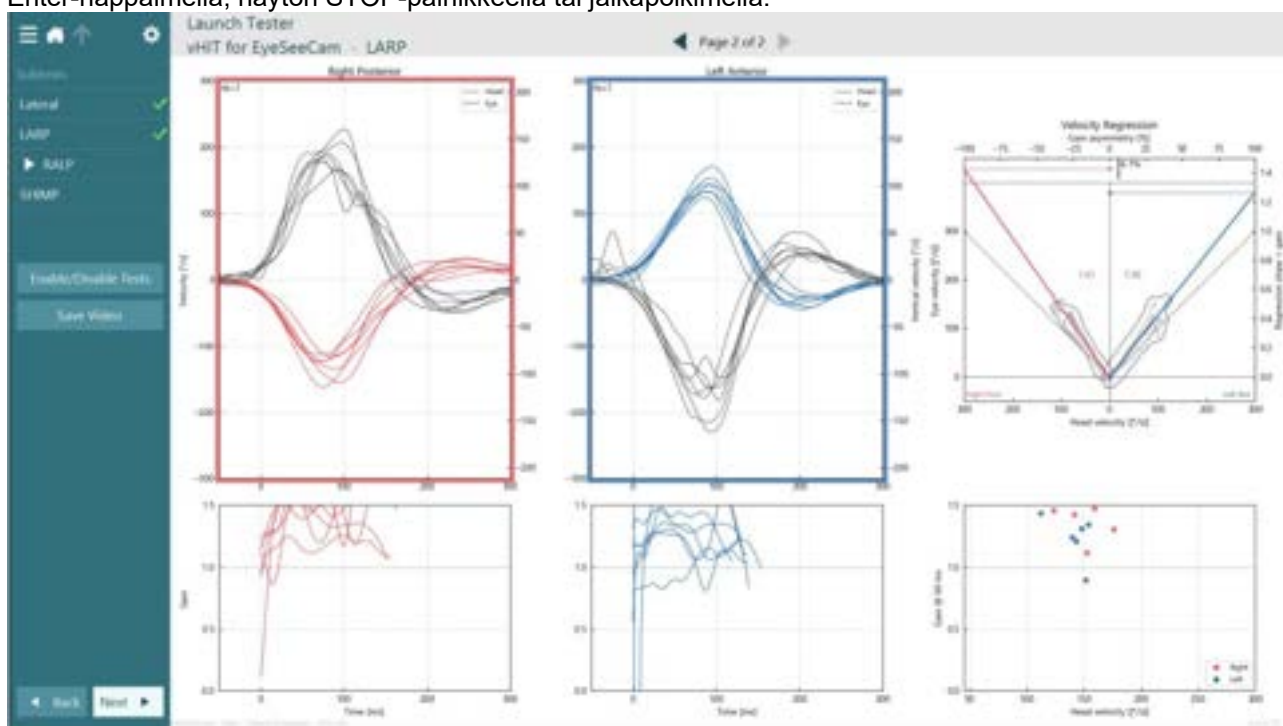
Kuva 3.9-6 Päämalli ja korostetut kaarikäytävät

Kun tutkija liikuttaa tutkittavan päätä, ohjelmisto näyttää pään ja silmien liikkeitä kyseisen liikesuunnan kaaviossa. Jos pään liike sopii liikkeen nopeusprofiiliin, pään liike hyväksytään ja kaavion oikeassa yläkulmassa näkyy vihreä valintamerkki (Kuva 3.9-). Jos liike hylätään, oikeassa yläkulmassa näkyy punainen X-merkki.



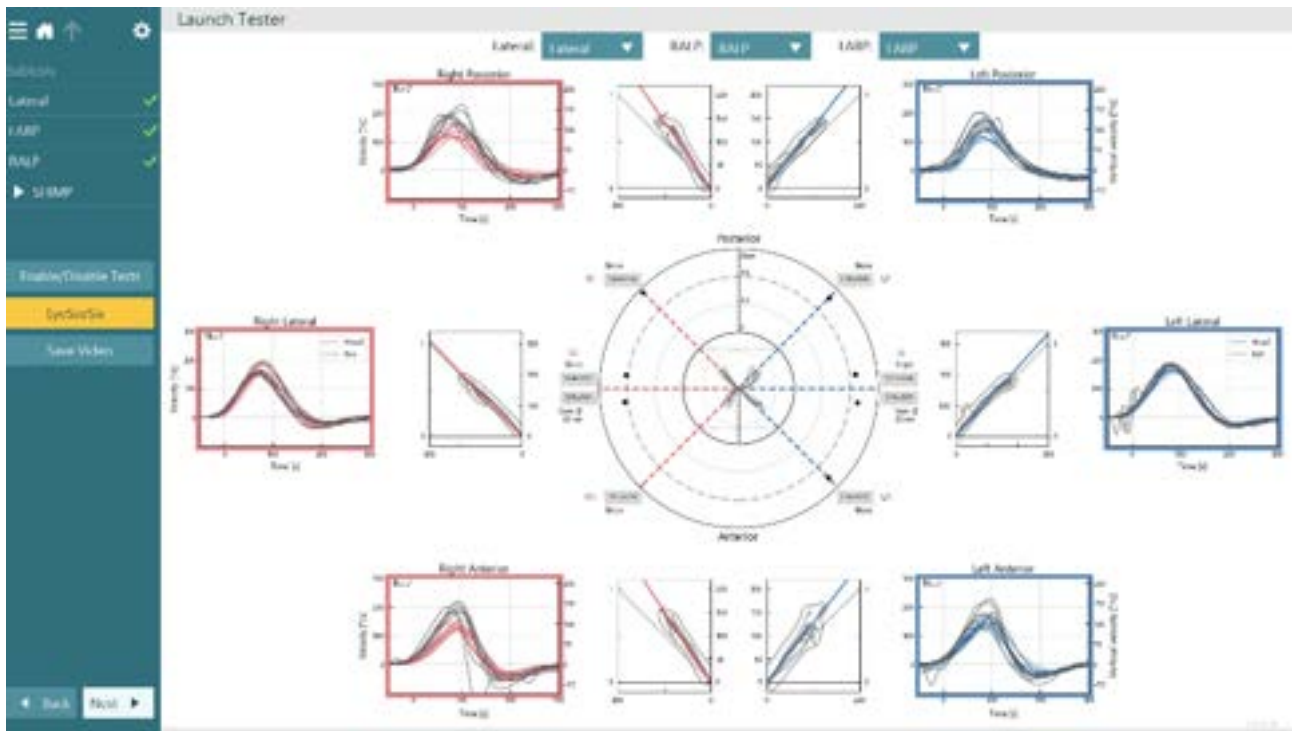
Kuva 3.9-7 Esimerkki EyeSeeCam-tutkimuksen vihreästä valintamerkistä (LARP)

Tutkimus päättyy automaattisesti, kun tarvittava määrä onnistuneita pään liikkeitä on tehty molempiin suuntiin. Ajastin vaihtuu pään liikkeiden laskuriksi, jossa pään liikkeet eritellään, ja tarvittava määrä onnistuneita liikkeitä näkyy ylhäällä. Tutkija voi pysäyttää tutkimuksen koska tahansa joko kaukosäätimen Enter-näppäimellä, näytön STOP-painikkeella tai jalkapolkimella.



Kuva 3.9-8 vHIT EyeSeeCam -analyysi

Sitä mukaa, kun testejä suoritetaan, ohjelmisto näyttää kunkin testin analyysin omalla sivullaan (kuva 3.9-8). Näytettävää analyysia voidaan vaihtaa näytön yläreunan navigointipalkista. Kun testit lateraalinen, LARP ja RALP on suoritettu, vHIT for EyeSeeCam -yhteenvedon sivupaneelista voidaan luoda EyeSeeSix-raportti. Jos jokin testeistä halutaan suorittaa uudelleen, se voidaan valita EyeSeeSix-raportin yläreunan valintaruuduista (Kuva 3.9-).



Kuva 3.9-9 vHIT EyeSeeSix -raportti



Tietoja voidaan katsella taulukkumuodossa napsauttamalla Numerical Results (Numeeriset tulokset) -painiketta (Kuva 3.9-1). Teksti voidaan kopioida (napsauttamalla ja vetämällä tai käyttämällä näppäinyhdistelmää Ctrl+A) ja liittää Excel- tai muuhun taulukkolaskentaohjelmaan.

Summary

Velocity Gain

	Right				Left			
	mean	std	median	q3	mean	std	median	q3
Gain @ 40 ms	0.71	0.05	0.71	0.86	0.96	0.08	0.96	0.12
Gain @ 60 ms	0.83	0.04	0.83	0.98	1.01	0.05	1.01	0.07
Gain @ 80 ms	0.90	0.03	0.90	0.97	1.02	0.02	1.02	0.02
Median @ 100 ms	0.90	0.03	0.90	0.97	1.02	0.02	1.02	0.16
Response	0.08	0.00	0.08	0.09	1.03	0.04	1.03	0.06

Saccades

	Right			Left		
	1st Saccade	2nd Saccade	3rd Saccade	1st Saccade	2nd Saccade	3rd Saccade
Amplitude [°]	14.89 ± 001.02	--	--	13.58 ± 000.52	7.39 ± 001.52	--
Peak Velocity [°/s]	142.71 ± 004.12	--	--	106.87 ± 014.03	240.12 ± 001.21	--
Duration [ms]	185.50 ± 010.50	--	--	160.00 ± 011.00	83.00 ± 006.00	--
Latency [ms]	6.50 ± 010.50	--	--	22.00 ± 003.00	179.00 ± 024.00	--
Total	2	0	0	2	2	0

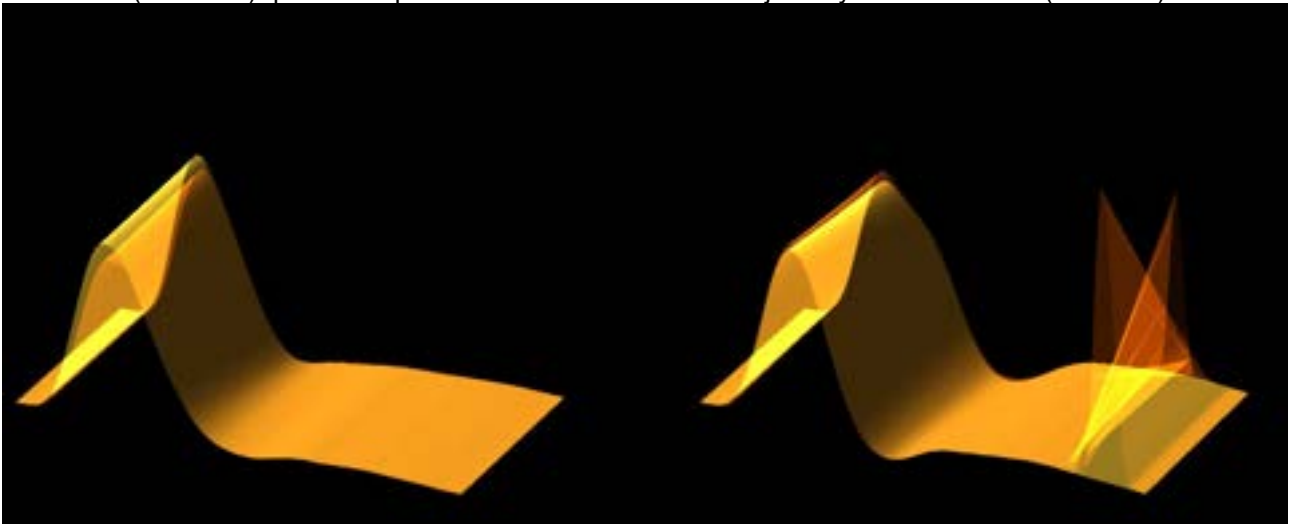
Data

Saccade Parameters

Direction	Head Impulse			1st Saccade				2nd Saccade				3rd Saccade			
	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	75.00	189.40	14.07	146.21	179.00	-2.00	--	--	--	--	--	--	--	--	
2 left	95.00	180.00	14.10	132.64	137.00	23.00	6.76	203.84	81.00	600.00	--	--	--	--	
3 right	62.00	187.11	15.90	138.10	194.00	16.00	--	--	--	--	--	--	--	--	
4 left	75.00	160.00	11.07	120.38	179.00	16.00	4.72	161.21	75.00	350.00	--	--	--	--	

Kuva 3.9-10 Numeeriset tulokset

3D Waves (3D-aallot) -painikkeen painaminen vaihtaa aaltomuotojen näyttöön 3D-tilassa (Kuva 3.9-2).



Kuva 3.9-11 Silmienliikkeet 3D-tilassa esitettynä

SHIMP (Suppression Head Impulse Paradigm) -tutkimus

vHIT- ja HIT-tutkimusten lisäksi SHIMP-tutkimus antaa käyttäjälle tietoa tasapainojärjestelmän toiminnasta. Tutkimus muistuttaa lateraalista vHIT-tutkimusta ja arvioi lateraalisten kaarikäytävien toimintaa. SHIMP-tutkimuksessa käytetään laserkohdetta vaimennuskeinona.

vHIT-lasit asetetaan tutkittavan päähän samalla tavalla kuin muissa vHIT-testeissä. Silmä säädetään katselualueen keskelle niin, että heijasteet ovat pupilliin alapuolella. Kun tutkittava on oikeassa asennossa ja seinän laserkiintopisteet on kalibroitu ja keskitetty, SHIMP-tutkimus voidaan aloittaa.

Tutkimuksen valmistelu:

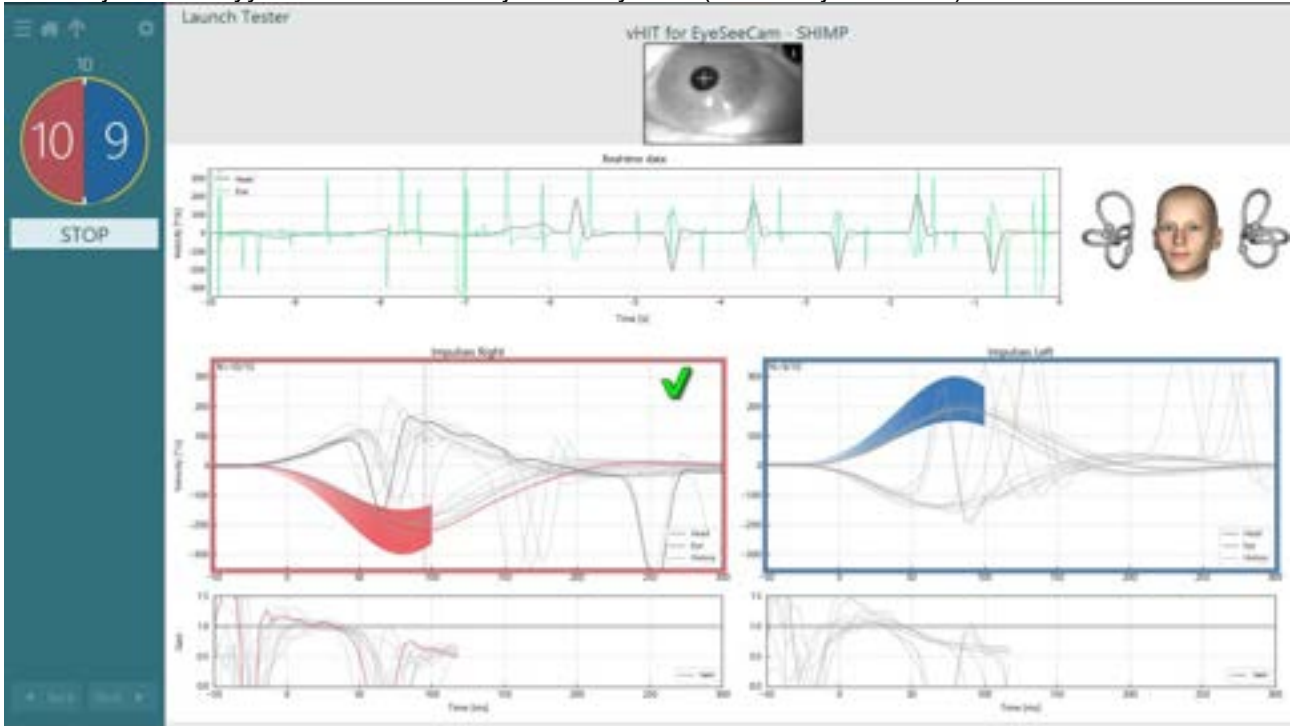
Päähän kiinnitetty laser heijastaa 5-pistekuvion seinälle kalibrointia varten. Neuvo tutkittavaa kiinnittämään katse keskimmäiseen pisteeseen ja kohdistaa keskipiste seinän kiintopisteeseen (perinteinen vHIT-tutkimus). SHIMP kohdennetaan lateraalille karikäytävälle kääntämällä päätä 7–25 (luku määritetään etukäteen) kertaa nopeasti vasemmalle ja oikealle.



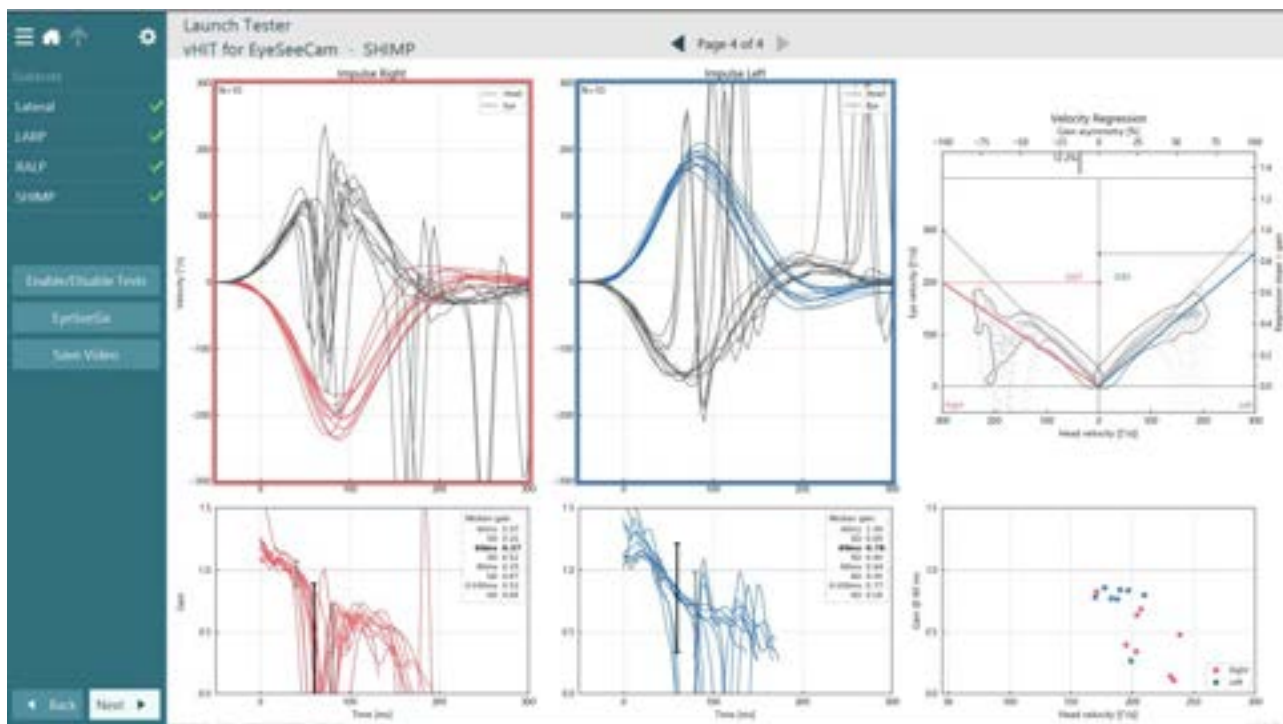
Tutkimuksen suorittaminen:

1. Neuvo tutkittavaa rentouttamaan niska, avaamaan silmät suuriksi ja kiinnittämään katse 5-pistekuvion keskimmäiseen pisteeseen.
2. Käännä tutkittavan päätä oikealle tai vasemmalle. Laserin 5-pistekuvio liikkuu pään mukana, joten pisteet ovat nyt uudessa sijainnissa.
3. Neuvo tutkittavaa pitämään katse keskimmäisessä pisteessä. Kun pää liikkuu, silmien pitäisi kohdistua uudessa paikassa olevaan keskimmäiseen laserpisteeseen.

VOR-tulosten pitäisi olla samankaltaisia vHIT- ja SHIMP-tutkimuksissa. Sakkadeissa on kuitenkin eroja. vHIT tuottaa harvoin kompensoivia sakkadeja normaaleilla tutkittavilla. SHIMP-tutkimuksessa terveillä henkilöillä havaitaan suuri antikompensoiva sakkadi pään kierron lopussa (kuva 3.9-12). Tätä kutsutaan SHIMP-sakkadiksi. Kaava on täsmälleen vastakkainen kuin ei-terveillä tutkittavilla. Heikentynyt VOR-järjestelmä aiheuttaa vHIT-tutkimuksessa kiinniottosakkadin mutta ei lainkaan (tai hyvin vähän) kompensoivia SHIMP-sakkadeja. Alla näkyy esimerkki tutkimus- ja tulosnäytöistä (Kuva 3.9-3 ja Kuva 3.9-4).



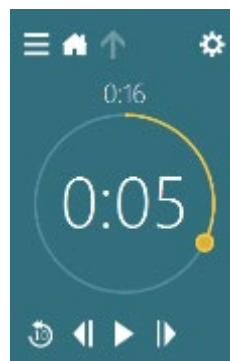
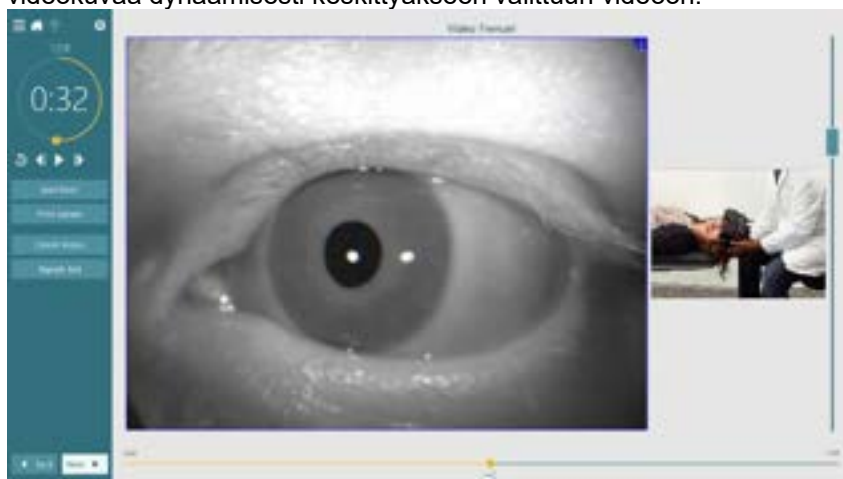
Kuva 3.9-12 SHIMP-tutkimuksen tutkimusnäyttö



Kuva 3.9-13 SHIMP-tutkimuksen tulospäätö

3.10 Tutkimuksen tarkastelunäkymä

Kun tutkija on päättänyt tutkimuksen, hän voi tarkastella ohjelmistossa potilaan tutkimuksen aikaisia vasteita. Tutkimuksen tarkastelunäkymä (Kuva 3.10-1) sisältää toistopainikkeiden valikon, aikajanana sekä silmän ja huoneen videonauhoitukset. Silmän video ja huonekameran video toistetaan synkronoituna tutkimuksen tarkastelunäkymässä. Toisto käynnistetään napsauttamalla toistopainiketta valikosta. Kun tutkimusta toistetaan, videon eteneminen esitetään keltaisella ympyrällä sekä aikajanalla että toistoajastimessa. Ympyrästä voi tarttua kiinni hiirellä ja ympyrää vetämällä hypätä eri kohtaan videon toistossa. Testin tarkastelun aikana on käytettävissä koon liukusäädin, jolla käyttäjä voi suurentaa silmiä tai huonekameran videokuvaa dynaamisesti keskittyäkseen valittuun videoon.



Kuva 3.10-1: Tutkimuksen tarkastelunäkymä



Siirry edelliseen kuvaan (pidettäessä toistaa takaperin hidastettuna).



Toista/tauko.



Siirry seuraavaan kuvaan (pidettäessä toistaa eteenpäin hidastettuna).



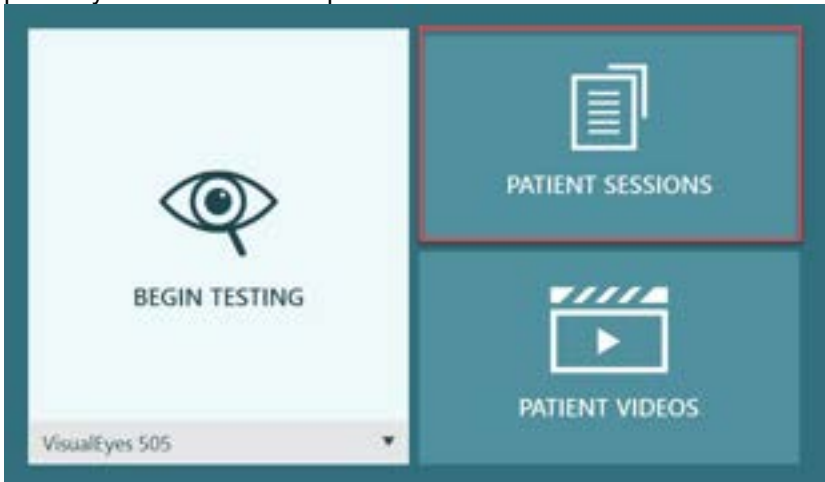
Siirry 10 sekuntia taaksepäin videon toistossa.

3.10.1 Muokkaustyökalut

Tutkimuksen tarkastelunäkymässä on käytettävissä muokkaustyökaluja useimmille tutkimustypeille. Käytettävissä olevat työkalut riippuvat tutkimustyyppistä. Tarkempi kuvaus kunkin tutkimuksen muokkaustyökaluista löytyy Lisätietoja-oppaasta.

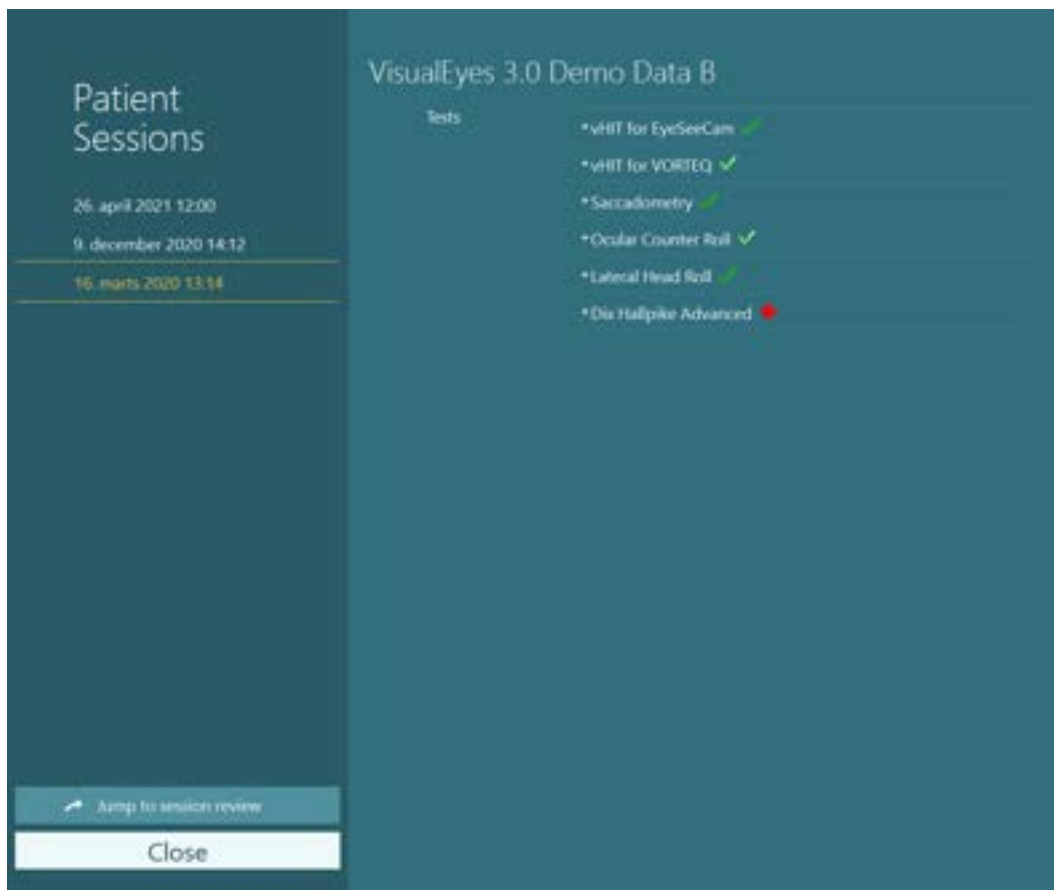
3.11 Aiempien istuntojen tarkastelu

VisualEyes™-järjestelmässä on helppo tarkastella tutkittavan nykyisiä ja aiempia istuntoja. Kun halutun tutkittavan profiili on valittu, tutkija voi valita **Patient Sessions** (Potilasistunnot) -painikkeen VisualEyesin päänäkökymästä. Sen kautta pääsee tarkastelemaan valitun henkilön aiempia tutkimusistuntoja.



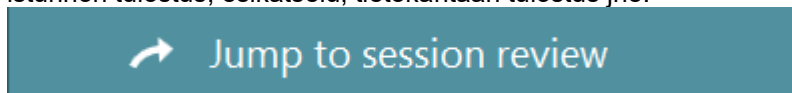
Kuva 3.11-1: Patient Sessions (Potilasistunnot) -painike

Patient Sessions (Potilasistunnot) -näkökuvan (Kuva 3.11-2) sivupaneelissa näkyy luettelo kaikista aiemmista tutkimusistunnoista. Istunnon päivämäärän valitseminen näyttää kaikki sinä päivänä suoritettut tutkimukset ja ovatko tutkimustulokset valmiit (vihreä valintamerkki). Jos tulokset ovat valmiit, mutta kynnyksen ulkopuolella, tutkimuksen kohdalla näkyy punainen timantti.



Kuva 3.11-2 Patient Sessions (Potilasistunnot) -näkymä

Valitse potilasistunto luettelosta ja siirry istunnon tarkastelunäkymään napsauttamalla Jump to session review (Hyppää istunnon tarkasteluun) -painiketta. Esiin tulee lisää vaihtoehtoja, kuten tietojen vienti, istunnon tulostus, esikatselu, tietokantaan tulostus jne.



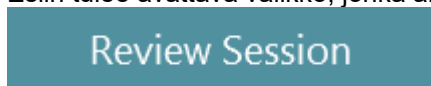
Kuva 3.11-3 Jump to session review (Hyppää istunnon tarkasteluun) -painike

3.11.1 Istunnon tarkastelu

Tutkimusnäkyvästä tuloksista pääsee tarkastelemaan valitsemalla tutkimusnäkyvän vasemmasta yläkulmasta valikkopainikkeen.

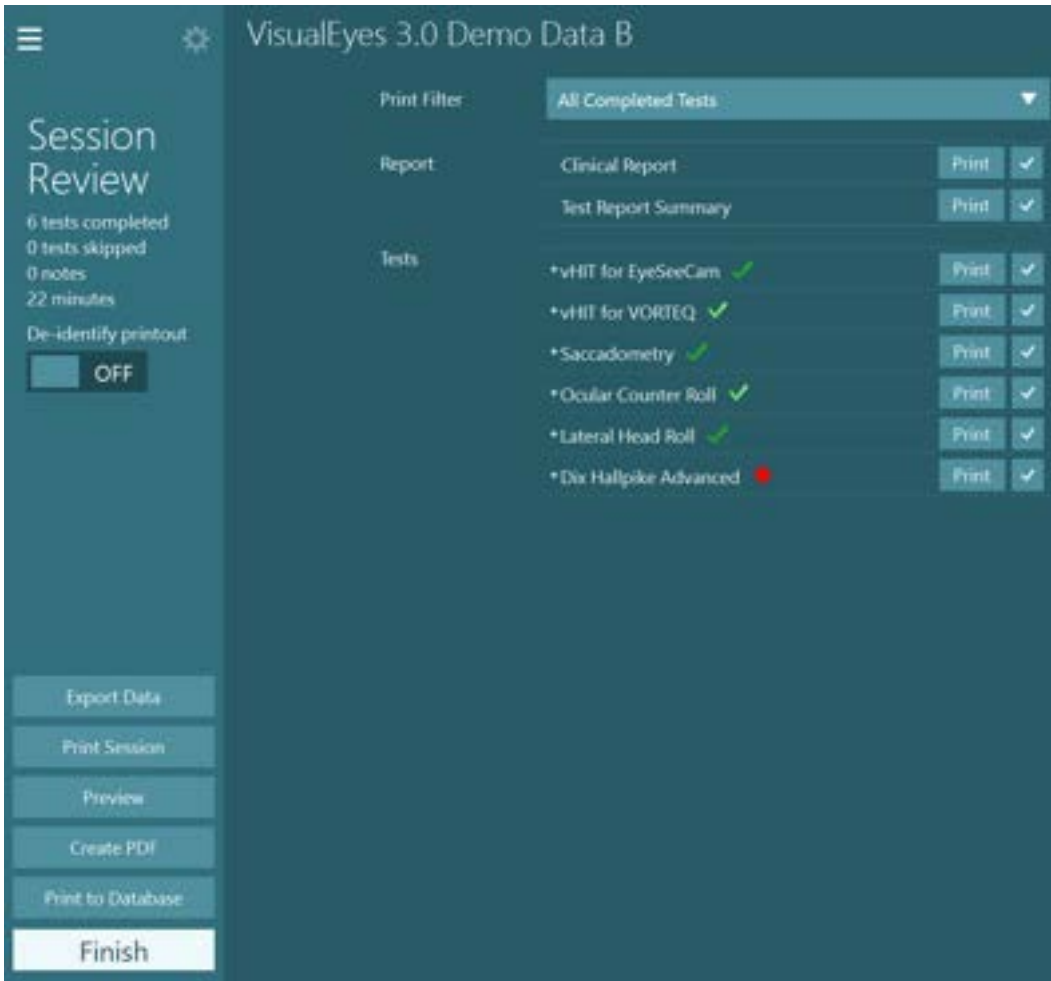


Esiin tulee avattava valikko, jonka alareunassa näkyy Review Session (Tarkastele istuntoa) -painike.



Kuva 3.11-4 Review Session (Tarkastele istuntoa) -painike

Painike näyttää luettelon protokollan sisältämistä tutkimuksista, jotka on suoritettu tai vielä suorittamatta (Kuva 3.11-5). Suoritettujen tutkimusten nimen vieressä näkyy symboli, joka kertoo, olivatko tulokset kynnystason sisällä (vihreä valintamerkki) vai ulkopuolella (punainen timantti). Istunnon tarkastelunäkymässä voidaan tarkastella tutkimuksia, kirjoittaa kliininen raportti ja tulostaa tutkimuksia.



Kuva 3.11-5 Session Review (Istunnon tarkastelu) -näkymä

Päänäkymään palataan napsauttamalla tai koskettamalla **Finish** (Valmis) -painiketta istunnon tarkastelunäkymän vasemmassa alakulmassa.

3.12 Potilasvideoiden tarkastelu

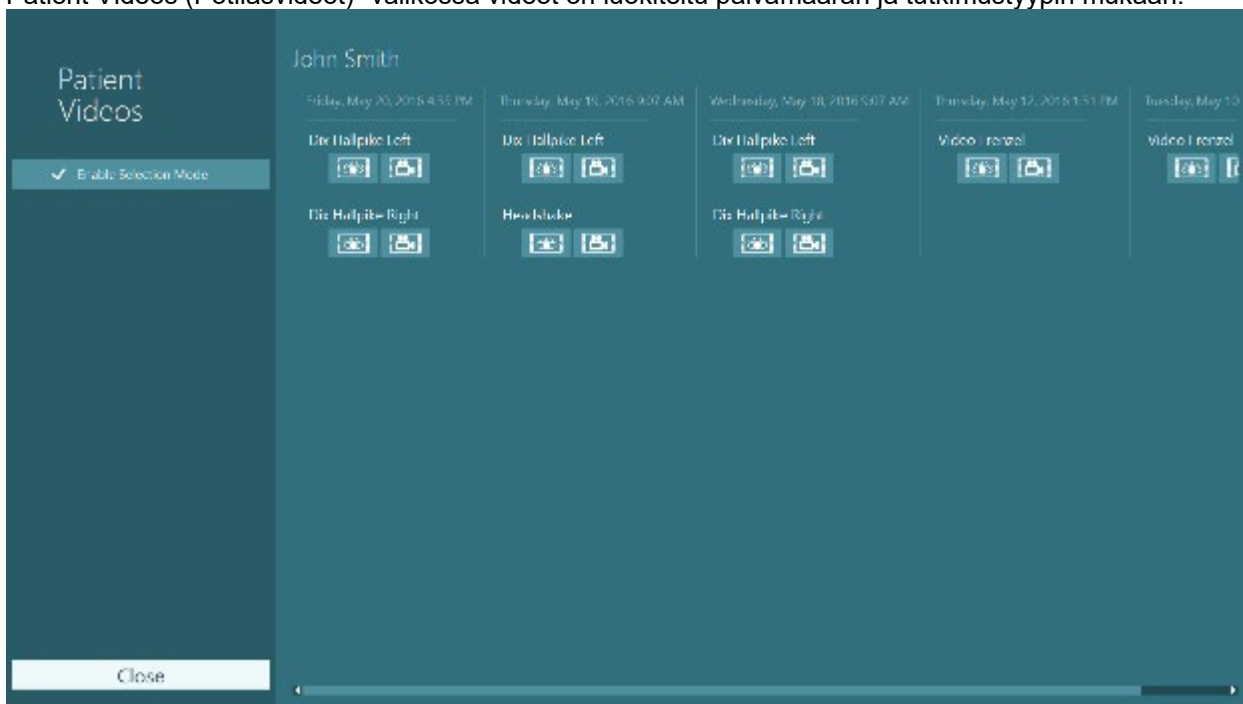
Jos potilasistunnot on videonauhoitettu, voidaan videoita tarkastella tutkimuksen jälkeen. Nauhoitetut videot löytyvät päänäkymän **PATIENT VIDEOS** (Potilasvideot) -valikosta (Kuva 3.12-1).



Kuva 3.12-1: PATIENT VIDEOS (Potilasvideot) -painike



Patient Videos (Potilasvideot) -valikossa videot on luokiteltu päivämäärän ja tutkimustyyppin mukaan.



Kuva 3.12-2: Tutkittavan videot näytetään päivämäärän ja tutkimustyyppin mukaan luokiteltuina

Voit toistaa videon napsauttamalla kyseistä videotiedostoa. Video käynnistyy yhteensopivassa videosoittimessa.



Video silmän rekisteröinnistä (ei raakatietoja).



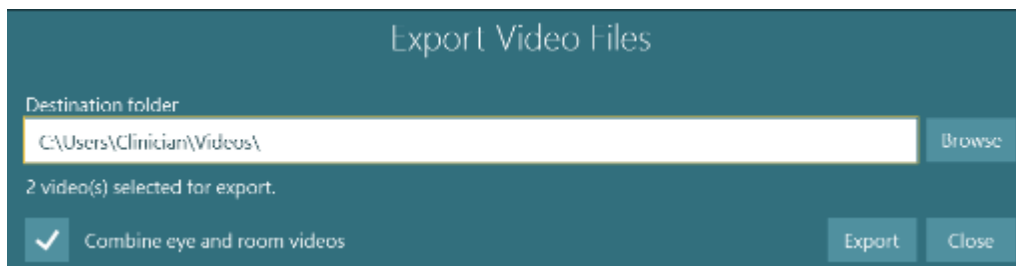
Huonekameran nauhoittama video.

Valitsemalla **Enable Selection Mode** (Ota käyttöön valintatila) vasemmasta sivupaneelistä päästään valitsemaan videoita poistoa tai vientiä varten.



Kuva 3.12-3: Potilasvideoiden valintatila

Jos samasta istunnosta valitaan ja viedään sekä silmä- että huonevideoita, ne on mahdollista yhdistää yhdeksi videoksi. Tämä tehdään valitsemalla **Combine eye and room videos** (Yhdistä silmä- ja huonevideot) -valintaruutu Export Video Files (Vie videotiedostot) -ikkunasta, joka tulee esiin, kun napsautetaan Export Selected Videos (Vie valitut videot).



Kuva 3.12-4: Export Video Files (Vie videotiedostot) -ikkuna: kohdekansion valinta ja mahdollisuus yhdistää silmä- ja huonevideot

3.13 Tutkimusmoduuli

Tutkimusmoduuli on kehittynyt lisäosa tutkijoille ja tieteenharjoittajille. Siitä kerrotaan tarkemmin alla.

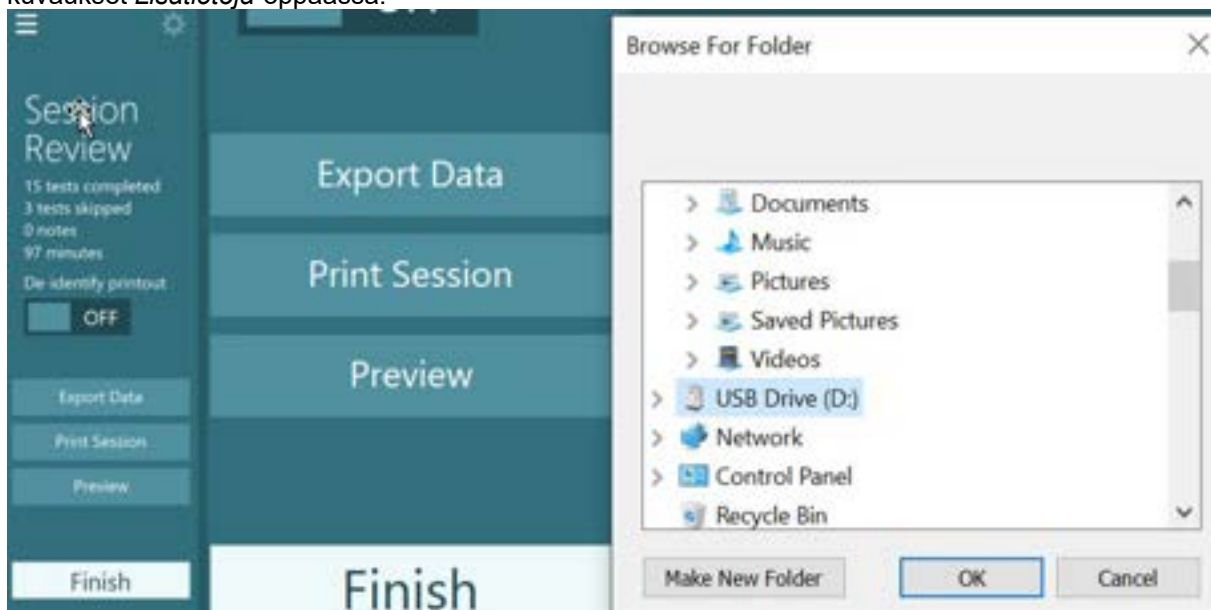
3.13.1 Nystagmus-parametrit

Tutkimusmoduulissa tutkija voi muokata nystagmus-parametreja ja luoda oman mukautetun tutkimusprotokollansa. Näistä valikoista ja käytettävissä olevista asetuksista on yksityiskohtaiset kuvaukset *Lisätietoja*-oppaassa.

3.13.2 Tietojen vienti

Kun tutkimus on valmis, voidaan silmänliikkeiden raakatiedot viedä Session Review (Istunnon tarkastelu) -valikon kautta csv-tiedostoon, joka voidaan sitten avata Excel-taulukkolaskentaohjelmassa jatkoanalyysia varten.

Tutkimusmoduuli mahdollistaa suurien datamäärien viennin nopeasti rekisteröityjen silmänliikkeiden mukautettua analyysia varten. Näistä valikoista ja käytettävissä olevista asetuksista on yksityiskohtaiset kuvaukset *Lisätietoja*-oppaassa.



Kuva 3.13-1 Export data (Vie tiedot) -vaihtoehto tutkimusmoduulissa



3.14 Järjestelmän sammutus

- **Sammuta tietokone**

Sulje ensin VisualEyes™-ohjelmisto palaamalla päänäyttöön ja painamalla Exit (Lopeta) -painiketta. Sulje OtoAccess®-tietokantaohjelmisto. Sammuta tietokone valitsemalla Aloitus > Sammuta.

- **Sammuta ärsyke**

Sammuta TV/projektori.

- **Katkaise virta lisälaitteista**

Jos käytetään Orion Reclining -tuolia katkaise virta tuolin jalustassa olevasta virtakytkimestä. Katkaise VORTEQ™ IMU:n virta (jos kokoonpanossa). Jos käytetään System 2000 -tuolia, katkaise tuolin ohjaimen virta ohjaimen takana olevasta virtakytkimestä. Jos käytetään DataLinkiä, katkaise virta laitteen takana olevasta virtakytkimestä. Jos käytetään Air Fx -ilma- tai Aqua Stim -vesiärsykettä, tarkista ensin, että laite on valmiustilassa. Katkaise sitten virta laitteen takana olevasta virtakytkimestä. Jos käytetään Orion Auto- Traverse/Comprehensive -tuolin seurantakameraa, katkaise virta seurantanäytöstä.

- **Katkaise virta virtalähteistä**

USB-jakajan virransyöttö katkaistaan USB-jakajan takana olevasta virtakytkimestä tai katkaisemalla virta USB-jakajan virtalähteestä.

Näin kameroista katkeaa virta, kun niitä ei käytetä. Kun kaikkien muiden laitteiden virta on katkaistu, sammuta eristysmuuntajat virtakytkimestä.



4 Huolto ja kunnossapito

4.1 VisualEyes™-järjestelmän puhdistaminen

Ennen puhdistusta:



puhdistukseen

- Katkaise virta ja irrota virtalähde aina ennen kuin aloitat puhdistuksen
- Älä päästä VisualEyes™-järjestelmän osien sisään nestettä
- Älä puhdista laitteita tai lisätarvikkeita autoklaavissa tai steriloi tai upota niitä mihinkään nesteeseen
- Älä käytä kovia tai teräviä esineitä laitteiden tai lisätarvikkeiden minkään osan

Puhdistusmenettely:

Suosittelut puhdistus- ja desinfiointiliuokset

Linssienpuhdistusliina (mikrokuitu), kostea liina, desinfiointipyyhkeet

Ohjeet:

- Videolasit ja lasien hihnat puhdistetaan desinfiointipyyhkeellä aina tutkittavan vaihtuessa.
- Lasien peilit, kameroiden linssit ja IR-pinnoitetut peilit puhdistetaan tahroista ja pölystä säännöllisesti linssien puhdistukseen tarkoitetulla mikrokuituliinalla. Tämä auttaa välttämään varjoja kuvissa.
- Sivukamerallisten lasien hihnat voidaan konepestä 40 °C:ssa tavallisia pesuaineita käyttäen. Älä rumpukuivaa. Huomaa, että elastisuus voi heiketä yli 10 pesukerran jälkeen, jolloin hihnat tulee vaihtaa.
- Sivukamerallisten lasien pehmusteet täytyy vaihtaa aina jokaisen tutkittavan jälkeen ristitartuntojen välttämiseksi. Katso kohdasta 2.6.1.1, miten pehmusteet vaihdetaan.
- Tietokoneen kosketusnäyttö voidaan puhdistaa mikrokuituisella linssienpuhdistusliinalla, kun näytön virta on katkaistu. Jos kosketusnäyttö tarvitsee lisäpuhdistusta, puhdista pinta desinfiointipyyhkeellä. Odota, että puhdistusliuos on kuivunut täysin, ennen kuin kytket virran tietokoneeseen ja näyttöön.
- Kaikki muut laitteiston ja lisätarvikkeiden ulkopinnat puhdistetaan säännöllisesti pehmeällä kostealla liinalla. Tähän sisältyvät pyörivät tuoli, erion seinät, projektori, näppäimistö, hiiri, hiirimatto, kaukosäädin, hätäpysäytyspainike jne.

4.2 Takuu ja huolto

▪ Tuotetakuu

Interacoustics takaa, että

- VisualEyes™-järjestelmässä ei normaalisti käytettäessä ja huollettaessa esiinny materiaali- tai valmistusvirheitä **24 kuukauden aikana** siitä, kun Interacoustics toimittaa laitteen sen ensimmäiselle ostajalle
- lisätarvikkeissa ei normaalisti käytettäessä ja huollettaessa esiinny materiaali- tai valmistusvirheitä 90 vuorokauden kuluessa siitä, kun Interacoustics toimittaa ne ensimmäiselle ostajalle.

Jos jokin osa kaipaa huoltoa sovellettavan takuuajan aikana, ostaja ottaa yhteyttä paikalliseen jakelijaan asianmukaisen huoltopaikan selvittämiseksi. Korjaus tai vaihto tapahtuu Interacousticsin kustannuksella tämän takuun ehtojen mukaisesti. Huoltoa kaipaava tuote on palautettava viiveittä asianmukaisesti pakattuna ja postikulut etukäteen maksettuina. Ostaja on vastuussa laitteen katoamisesta tai vaurioitumisesta Interacousticsille tehtävän palautuksen yhteydessä. Interacoustics ei missään



tapauksessa ole vastuussa Interacousticsin tuotteen oston tai käytön yhteydessä ilmenneistä satunnaisista, epäsuorista tai välillisistä vahingoista. Vastuu tällaisista vahingoista kuuluu yksinomaan tuotteen alkuperäiselle ostajalle.

Tämä takuu ei koske tuotteen myöhempiä omistajia tai haltijoita. Lisäksi tämä takuu ja Interacousticsin vastuu eivät koske sellaisen Interacousticsin tuotteen ostoa tai käyttöä, jota on

- korjannut muu kuin Interacousticsin valtuuttama huoltoedustaja;
- muutettu tavalla, jonka Interacoustics katsoo vaikuttavan sen vakauteen tai luotettavuuteen;
- käytetty virheellisesti, jota on laiminlyöty tai jolle on tapahtunut onnettomuus tai jonka sarjanumero on muutettu, tuhrittu tai poistettu tai jota on
- ylläpidetty tai käytetty epäasianmukaisesti tavalla, joka ei ole Interacousticsin toimittamien ohjeiden mukainen.

Tämä takuu korvaa kaikki muut välittömät tai epäsuorat takuut ja kaikki muut Interacousticsin vastuut ja velvoitteet. Interacoustics ei myönnä suoraan eikä epäsuorasti edustajilleen tai muille henkilöille lupaa hyväksyä Interacousticsin puolesta muita Interacoustics-tuotteiden myyntiin liittyviä vastuita.

INTERACOUSTICS SANOUTUU IRTI KAIKISTA MUISTA VÄLITTÖMISTÄ TAI EPÄSUORISTA TAKUISTA, MUKAAN LUKIEN TAKUU KAUPPAKELPOISUUDESTA TAI SOVELTUVUUDESTA TIETTYYN KÄYTTÖTARKOITUKSEEN.

Tuotteen korjaus tai huolto

Interacoustics vastaa CE-merkinnän voimassaolosta sekä laitteiston turvallisuudesta, käyttövarmuudesta ja suorituskyvystä vain, jos

- laitteiston kokoamisen, lisävarusteiden asentamisen, uudelleensäätämisen, muokkauksen ja korjauksen suorittaa valtuutettu henkilö
- laitteisto huolletaan yhden (1) vuoden välein
- käyttöympäristön sähköasennukset vastaavat asianmukaisia vaatimuksia ja
- laitteistoa käyttää valtuutettu henkilöstö Interacousticsin ohjeiden mukaisesti.

Asiakkaan tulee ottaa yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään huolto- tai korjausmahdollisuuksien selvittämiseksi, mukaan lukien paikan päällä tehtävä huolto tai korjaus. On tärkeää, että asiakas (paikallisen jälleenmyyjän kautta) täyttää **PALAUTUSRAPORTIN** joka kerta, kun osa tai tuote lähetetään Interacousticsille huoltoon tai korjausta varten.

4.3 Pyörivien tuolien virheviestit

- **Pyörivän tuolin nopeusvirhe (koskee pyöriviä Orion- ja System 2000 -tuoleja)**

Jos pyörivää tuolia ei ole aiemmin kalibroitu, tuolin takometri ja signaalimerkit eivät ole linjassa, mistä johtuen tuoli pyörii tarkoitettua hitaammin tai nopeammin. Käyttäjä saa alla olevan virheviestin. Käyttäjän täytyy kalibroida tuoli System Default Settings (Järjestelmän oletusasetukset) -näkyvästä.

Tapahtui tuolin nopeusvirhe.
(> 20 d/s). Suorita kalibrointi järjestelmän oletusasetuksista.

- **Potilasturvallisuusvirhe (koskee kaikkia pyöriviä tuoleja)**

Jos tutkittavan ikä ei sovellu pyörivää tuolia käyttävään tutkimukseen, ohjelmisto näyttää alla olevan virheviestin, jossa ilmoitetaan, ettei tutkittavalle voi tehdä tutkimusta, jonka nopeus tai taajuus ylittää tutkittavan ikäiselle sallitun.

Nopeudeksi on asetettu 100, mikä ylittää suosituksen alle 5-vuotiaalle lapselle.

- **Hätäpysäytysvirhe (koskee pyöriviä Orion- ja System 2000 -tuoleja)**

Jos käyttäjä painaa pyörivää tuolia käyttävän tutkimuksen aikana hätäpysäytyspainiketta, tuoli pysähtyy ja ohjelmisto näyttää alla olevan virheviestin. Käyttäjä voi jatkaa tutkimusta vapauttamalla hätäpysäytyspainikkeen ja käynnistämällä tutkimuksen uudelleen.



Hätäpysäytyspainiketta painettiin tai tuolin ohjaimen virta katkaistiin. Kytke virta tuolin ohjaimeen ja vapauta hätäpysäytyspainike, jos haluat jatkaa pyörintätutkimusta.

▪ **Tuolin servovirhetila (koskee pyöriviä Orion- ja System 2000 -tuoleja)**

Jos kallistuva Orion- tai System 2000 -tuoli yrittää pyöriä, mutta se ei onnistu esteen, tuolin jarrun (System 2000) tai laitteistovian vuoksi, ohjelmisto tunnistaa virheen ensin hätäpysäytysvirheenä. Kun tutkimus sitten käynnistetään uudelleen, ohjelmisto näyttää alla olevan viestin tuolin servovirhetilasta. Käyttäjä voi jatkaa tutkimusta Orion-tuolilla painamalla hätäpysäytyspainiketta, kunnes kytkimen valo sammuu (noin 20 sekuntia), vapauttamalla sitten hätäpysäytyspainikkeen ja käynnistämällä tutkimuksen uudelleen. Käyttäjä voi jatkaa tutkimusta kallistuvalla System 2000 -tuolilla katkaisemalla tuolista virran noin 20 sekunniksi, kytkemällä sitten virran takaisin ja käynnistämällä tutkimuksen uudelleen.

Tuoli ei liiku servovirhetilan vuoksi. Paina hätäpysäytystä, kunnes kytkimen punainen valo sammuu. Yritä sitten uudelleen.

▪ **Pyörivän tuolin kallistusasetusvirhe (koskee kallistuvia Orion- ja System 2000 -tuoleja)**

Jos Orion Reclining- tai System 2000 Reclining -tuolia kallistetaan pyörintätutkimuksen aikana, ohjelmisto näyttää käyttäjälle alla olevan virheviestin. Käyttäjä voi jatkaa tutkimusta nostamalla tuolin pystyasentoon ja käynnistämällä tutkimuksen uudelleen.

Tuoli on kallistettu tai virta katkaistu. Nosta tuoli pystyasentoon ja tarkista, että tuolin virta on kytketty.

▪ **Eriön ovi auki -virhe (koskee Orion Auto-Traversal/Comprehensive -tuoleja)**

Jos Orion Auto-Traversal- tai Orion Comprehensive -tuolin eriön ovi avataan ennen tutkimusta tai sen aikana, ohjelmisto näyttää alla olevan virheviestin, jossa kehoitetaan sulkemaan ovi tutkimuksen jatkamiseksi.

Eriön ovi on auki. Sulje ovi tutkimuksen jatkamiseksi.

▪ **Potilaan turvakatkaisijan virhe (koskee Orion Auto-Traversal/Comprehensive -tuoleja)**

Jos tutkittava painaa Orion Auto-Traversal/Comprehensive -tuolin pysäytyskytkintä, ohjelmisto näyttää seuraavan virheviestin ja pysäyttää pyörivän tuolin, laserin sekä rumpulaitteiston. Tutkimus voidaan käynnistää uudelleen sen jälkeen, kun tutkittavan ongelma on selvitetty.

Potilas painoi turvakatkaisijaa -virhe.

▪ **Tuolin ohjauspiirin virhe (koskee Orion Auto-Traversal/Comprehensive -tuoleja)**

Jos tuolin USB-kaapeli irtoaa tutkimuksen aikana, tuoli, laser ja optokineettinen rumpu sammuvat ja tuoli pysähtyy vähitellen. Ohjelmisto näyttää käyttäjälle seuraavan virheviestin. Kytke tuolin USB-kaapeli takaisin jatkaaksesi tutkimusta. Tämä virhetila syntyy myös, jos tuolin jalustan virta katkeaa.

Tuolin ohjauspiiriä ei havaita. Tarkista kokoonpano ja kaapelikytkennät, ja yritä sitten uudelleen.

▪ **Valvonnan aikakatkaistu -virhe (koskee Orion Auto-Traversal/Comprehensive -tuoleja)**

Jos järjestelmä, jossa on Orion Auto-Traversal/Comprehensive -tuoli, lakkaa reagoimasta, hätäpysäytyspiiri aktivoituu, tuoli, laser sekä optokineettinen rumpu sammuvat ja tuoli pysähtyy vähitellen.



Käyttäjän täytyy joko päättää tutkimus tai palata aloitusnäyttöön käynnistämään tutkimus uudelleen, jolloin valvonta-ajastin nollataan. Nollauksen yhteydessä hätäpysäytysvalo syttyy taas.

4.4 Kamerayhteyden katkeaminen

Jos havaitaan jotain epätavallista, esimerkiksi kameran kuvat katoavat, eivätkä palaa takaisin, yhteys USB-laitteeseen katkeaa tai ohjelmisto ei toimi odotetulla tavalla, korjaa tilanne seuraavasti:

- Sulje VisualEyes™-ohjelmisto kokonaan.
- Irrota kaikki USB-laitteet tietokoneesta ja odota 20 sekuntia.
- Kytke USB-laitteet sitten takaisin tietokoneeseen.
- Kun kaikki USB-laitteet ovat käyttövalmiita, käynnistä VisualEyes™-ohjelmisto uudelleen.



5 Yleiset tekniset tiedot

5.1 Tietokoneen vähimmäisvaatimukset

Pöytätietokone: Yksi vapaa PCI Express -kortti (vain FireWire®-järjestelmät).

USB-portti vaaditaan (laajennetaan USB-jakajalla).

Intel i5 -suoritin, 2,5 GHz tai tehokkaampi, ei vanhempi kuin 5. sukupolvi. Vähintään 4 ydintä (4 säiettä).

Vähintään 8 Gt RAM-muistia.

Kiintolevy, jossa tilaa vähintään 250 Gt.

Näyttö vähintään 1366 x 768 (suurempi tarkkuus suositeltava).

Kosketusnäyttö tai kosketusnäyttölinen kannettava tietokone erittäin suositeltava, mutta ei pakollinen.

Tuetut käyttöjärjestelmät:

Windows® 10 64-bittinen.

Windows® 11 64-bittinen.

5.2 Standardit

IEC 60601-1:2005, AMD1: 2012	Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – Osa 1: Yleiset vaatimukset turvallisuudelle ja olennaiselle suorituskyvyille
IEC 60601-1-2: 2014	Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet – Osa 1-2: Yleiset vaatimukset turvallisuudelle ja olennaiselle suorituskyvyille – Täydentävä standardi: Sähkömagneettinen yhteensopivuus – Vaatimukset ja testit
ANSI S3.45:2009	Vakiomenettelyt tasapainoelimen perustoiminnan testaamiseen

Järjestelmät voivat toimia 100–240 VAC:n, 50/60 Hz:n verkkovirralla. Pistokkeena käytetään maadoitettua pistoketta, joka soveltuu verkkovirran jännitteelle, taajuudelle ja asiakkaan alueella käytössä oleviin pistorasioihin. Laitteissa saa käyttää vain mukana toimitettuja virtajohtoja. Kun järjestelmään sisältyy pyörivä tuoli, verkkovirta syötetään komponentteihin eristysmuuntajaa käyttäen.



5.3 Lasit



Sivukameralliset lasit (2D-VOGFW)

Lyhyt kuvaus:	Lasit sivukameroilla. Erittäin monipuoliset lasit, jotka soveltuvat useimpien klinikoiden käyttöön. Voidaan yhdistää joko FireWire- tai USB-liitännän kautta ja käyttää mono- tai binokulaarisina.	
Tekniset tiedot:		
Standardit:	Soveltuvan osan tyyppi: BF IEC 60601-1:n mukaan	
Käyttöympäristö:	Lämpötila:	15–35 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–90 %
Kuljetus ja säilytysympäristö:	Kuljetuslämpötila:	-20–50 °C
	Säilytyslämpötila:	0–50 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–80 %, tiivistymätön
Liitäntä:	FireWire / USB 2.0	
Kaapelin pituus:	4,5 m (Orion Reclining 3 m)	
Kamerat:	Monokulaarinen/binokulaarinen	
Irrotettava suojuus:	Kyllä	
Silmän liikkeiden erottelukyky:	0,22°	
Dynaaminen alue:	±30° vaaka ±35° pysty	
Kuvan tarkkuus (per kamera):	640 x 480, 100 fps	
Videon tarkkuus:	Monokulaarinen: 320 x 240, 25 fps Binokulaarinen: 640 x 240, 25 fps	
Mitat (P x L x K):	302 x 216 x 131 mm	
Paino:	Monokulaarinen: 240 g (320 g suojuksen kanssa) Binokulaarinen: 305 g (385 g suojuksen kanssa)	
Kaksi IR LED -infrapunavaloa:	940 nm, 65 mW/sr	
Kasvopehmuste:	Kertakäyttöiset pehmeät vaahtomuovipehmusteet	
VORTEQ™-yhteensopivuus:	Kyllä	
Suurin DC-magneettikenttä:	1210 µT	



Yläkameralliset lasit (BG4.0USB)



Lyhyt kuvaus:	Lasit yläkameroilla. Tässä lasimallissa on käynnistys/pysäytys-painike sekä ohjelmisto-ohjattu kuvan keskitys. Saatavana myös aasialaisen etulevyn kanssa (BG4.0KUSB).	
Tekniset tiedot:		
Standardit:	Soveltuvan osan tyyppi: BF IEC 60601-1:n mukaan	
Käyttöympäristö:	Lämpötila:	15–35 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–90 %
Kuljetus ja säilytysympäristö:	Kuljetuslämpötila:	-20–50 °C
	Säilytyslämpötila:	0–50 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–80 %, tiivistymätön
Liitäntä:	USB 2.0	
Kaapelin pituus:	4,5 m (Orion Reclining 3 m / Orion Auto-Traversal/Comprehensive 0,9 m)	
Kamerat:	Binokulaarinen	
Irrotettava suojuus:	Kyllä	
Silmän liikkeiden erottelukyky:	0,33°	
Dynaaminen alue:	±45° vaaka ±25° pysty	
Kuvan tarkkuus (per kamera):	320 x 240, 100 fps	
Videon tarkkuus:	Binokulaarinen: 640 x 240, 25 fps	
Mitat (P x L x K):	165 x 165 x 89 mm	
Paino:	345 g (suojuksen kanssa)	
Yksi IR LED -infrapunavalo:	950 nm, 1,5 mW/cm ²	
Käynnistys/pysäytys-painike laseissa:	Kyllä	
Kuvan keskitys ohjelmistosta:	Kyllä	
Kasvopehmuste:	Pehmeä kuminen	
VORTEQ™-yhteensopivuus:	Kyllä	
Suurin DC-magneettikenttä:	90 µT	



Etukameralliset lasit (USBM2.1A)

Lyhyt kuvaus:	Lasit yläkameralla. Näissä monokulaarilaseissa on kamera, jota on helppo vaihtaa oikean ja vasemman silmän välillä. Saatavana myös pienempi pediatrinen versio (USBM2.1P)	
Tekniset tiedot:		
Standardit:	Soveltuvan osan tyyppi: BF IEC 60601-1:n mukaan	
Käyttöympäristö:	Lämpötila:	15–35 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–90 %
Kuljetus ja säilytysympäristö:	Kuljetuslämpötila:	-20–50 °C
	Säilytyslämpötila:	0–50 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–80 %, tiivistymätön
Liitäntä:	USB 2.0	
Kaapelin pituus:	4,5 m (pyörivän tuolin versio 3 m)	
Kamerat:	Monokulaarinen (vaihdeavissa oikean ja vasemman silmän välillä)	
Irrotettava suojuus:	Kyllä	
Silmän liikkeiden erottelukyky:	0,31°	
Dynaaminen alue:	±20° vaaka ±20° pysty	
Kuvan tarkkuus (per kamera):	640 x 480, 50 fps	
Videon tarkkuus:	Monokulaarinen: 320 x 240, 25 fps	
Mitat (P x L x K):	165 x 165 x 89 mm	
Kaksi IR LED -infrapunavaloa:	950 nm, 1 mW(cm ²)	
Kasvopehmuste:	Pehmeä kuminen	
VORTEQ™-yhteensopivuus:	Ei	
Suurin DC-magneettikenttä:	160 µT	



EYESEECAM vHIT

Lyhyt kuvaus:	Kevyet monokulaarilasit EyeSeeCam vHIT -tutkimuksiin. Kameraa voidaan vaihtaa oikean ja vasemman silmän välillä. Sopii lasten ja aikuisten kasvoille. Saatavana myös aasialaisella lasien rungolla (EyeSeeCam vHIT ASIA).	
Tekniset tiedot:		
Standardit:	Soveltuvan osan tyyppi: BF IEC 60601-1:n mukaan	
Käyttöympäristö:	Lämpötila:	15–35 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–90 %
	Ympäristön paine:	98–104 kPa
Kuljetus ja säilytysympäristö:	Kuljetuslämpötila:	10–50 °C
	Säilytyslämpötila:	10–35 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–80 %
Liitäntä:	USB 2.0	
Kaapelin pituus:	2,95 m	
Kamerat:	Monokulaarinen (vaihdettavissa oikean ja vasemman silmän välillä)	
Kuvan tarkkuus:	376 x 120, 220 fps	
Videon tarkkuus:	188 x 120, 25 fps	
Mitat (P x L x K):	Lasit: 139 x 60 x 56 mm Kamera: 48 x 42 x 35 mm Yhdessä: 139 x 82 x 81 mm	
Paino:	Lasit: 40 g Kamera: 32 g Yhdessä: 72 g	
Pään seuranta-anturi:	Inertial Measurement Unit (IMU) 6 asteen vaihtelulla	
Laser:	Luokka 1	
Kasvopehmuste	Puhdistettava silikoni	
Suurin DC-magneettikenttä:	150 µT	



5.4 Lisävarusteet



VORTEQ™ IMU

Lyhyt kuvaus:	Inertial Measurement Unit, jota käytetään pään liikkeiden ja asennon seurantaan. VORTEQ™ IMU:a käytetään VORTEQ™ Assessment- ja VORTEQ™ Diagnostic -moduuleissa ja se on yhteensopiva sivu- ja yläkamerallisten lasien kanssa.
Tekniset tiedot:	
Liitäntä:	Langaton / USB 2.0
Nopeusalue:	±500 °/s
Herkkyys:	65,5 LSB/(°/s)
Mitat (ilman kaapelia) (P x L x K):	5,0 x 2,8 x 2,2 cm
Paino (ilman kaapelia):	0,02 kg
Virta:	5 VDC, otetaan tietokoneen USB:stä

DATALINK ja ENG tuolissa



Lyhyt kuvaus:	EOG/ENG-mittauksiin käytettävä vahvistin. Vaihtoehtoina <i>VNG-tutkimusten EOG-lisävarustesarjaan</i> sisältyvä DataLink tai Orion Auto-Traversal / Orion Comprehensive -tuoleihin sisäänrakennettu vahvistin, joka sisältyy <i>Orion C/AT-tuolien EOG-lisävarustesarjaan</i> .
Tekniset tiedot:	
Standardit:	Soveltuvan osan tyyppi: BF IEC 60601-1:n mukaan. Suojausluokka: luokka II standardin IEC 60601-1 mukaisesti
Liitäntä:	USB 2.0
Kanavien määrä:	2 tai 3
Mitat (P x L x K):	25 x 29,5 x 5,1 cm
Paino:	1,9 kg
Sisäinen kohina:	<4 µV RMS tulot lyhennetty, kaistanleveys DC-40 Hz
Tulon DC-sieto:	300 mW
Ohjelmoitavat vahvistukset:	1250, 2500, 5000, 10000
Yhteistilan hylkääminen:	>100 dB mitattuna 10 Hz:ssä, epätasapaino 5k
Eristystilan hylkääminen:	>130 dB mitattuna 10 Hz:ssä
impedanssimittaus:	Yksittäisten elektrodien impedanssimittauspiiri enintään 20 kΩ
Virta:	110–220 VAC, 50–60 Hz, 1000 W



DIGITAALINEN VALOPALKKI

Lyhyt kuvaus:	Digitaalinen valopalkki visuaalisten ärsykkeiden esittämiseen okulomotorisissa tutkimuksissa.
Tekniset tiedot:	
Liitäntä:	USB 2.0
Mitat (P x L x K):	83,8 x 8,9 x 4,4 cm
Paino:	1,2 kg
Virta:	5 VDC, otetaan tietokoneen USB:stä



5.5 TRV-tuoli



TRV-TUOLI

Lyhyt kuvaus:	Ainutlaatuinen 2-akselinen 360° pyörivä tuoli hyvälaatuisen kohtauksellisen asentohuimauksen (BPPV) diagnosointiin ja hoitoon kaikissa kaarikäytävissä.	
Tekniset tiedot:		
Standardit:	Soveltuvan osan tyyppi: B IEC 60601-1:n mukaan	
Käyttöympäristö:	Lämpötila:	5–40 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–90 %
Kuljetus ja säilytysympäristö:	Kuljetuslämpötila:	-15–40 °C
	Säilytyslämpötila:	-15–40 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–80 %
Pyörinnän ohjaus:	Mekaaninen	
Liitäntä:	USB	
Tutkittavan enimmäispaino:	150 kg	
Mitat (P x L x K):	160 x 120 x 190 cm	
Paino:	640 kg	
Potilaan kiinnitys:	4-pistevaljaat Olkatuet Jalkahihnat Nilkkahihna Päntuki hihnalla	
Liikevapaus:	2-akselinen 360°	
Toimitustiedot:	Kuljetuslaatikon mitat (P x L x K):	193 x 183 x 165 cm
	Kuljetuspaino:	1100 kg



5.6 Pyörivät tuolit



PYÖRIVÄ ORION RECLINING -TUOLI

Lyhyt kuvaus:	Pyörivä tuoli, jossa kallistusmahdollisuus kalorisia, dix hallpike- ja asentotestejä varten.	
Tekniset tiedot:		
Standardit:	Soveltuvan osan tyyppi: B IEC 60601-1:n mukaan. Suojaluokka: luokka I standardin IEC 60601-1 mukaisesti	
Käyttöympäristö:	Lämpötila:	15–35 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–80 %
Kuljetus ja säilytysympäristö:	Kuljetuslämpötila:	0–50 °C
	Säilytyslämpötila:	0–50 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–80 %, tiivistymätön
Pyörinnän ohjaus:	Ohjataan ohjelmistosta	
Saatavilla olevat tutkimukset (VisualEyes-vakiotutkimusten lisäksi):	Askelpyörintä (enintään 200°/s) Sinusoidaalinen harmoninen kiihtyvyys (0,01–0,64 Hz) VOR-vaimeneminen (0,01–0,64 Hz)	
Liitäntä:	USB	
USB-kaapelin pituus:	3 m	
Virtakaapelin pituus:	2,5 m	
Tuolin enimmäisnopeus:	200 °/s	
Tuolin enimmäiskiihtyvyys:	100 °/s ²	
Tutkittavan enimmäispaino:	160 kg	
Mitat (P x L x K):	Pystyasennossa: 94 x 69 x 183 cm Kallistettuna: 198 x 69 x 152 cm	
Paino:	170 kg	
Tutkittavan kiinnitys:	Turvavyö Päähihna (Vain ylhäältä kiinnitettäville suojalaseille)	
Pääntuki:	Kyllä (irrotettavissa Dix Hallpike -testiä varten)	
Jalkatuki:	Kyllä	
Hätäpysäytys:	Kyllä	
Kallistusalue:	90° (pysty) – 0° (vaaka) 30°:n merkintä kalorista koetta varten	
Toimitustiedot:	Kuljetuslaatikon mitat (P x L x K):	123 x 100 x 180 cm
	Kuljetuspaino:	323 kg
Virtalähde:	110 VAC, 220 VAC:n alennus 110 VAC:hen mukana tulevalla eristysmuuntajalla	



PYÖRIVÄ ORION AUTO-TRAVERSE / COMPREHENSIVE -TUOLI

Lyhyt kuvaus:	Pyörivä tuoli eriössä, jossa sisäänrakennettu laser ja optokineettinen rumpu visuaalisia ärsykeitä varten. Lisäosia hankkimalla pyörivässä tuolissa on mahdollista tehdä ENG-tutkimuksia ja tutkia lapsipotilaita. Orion Auto-Traverse -tuoli voi pyöriä myös akselista poiketen dynaamista SVV-tutkimusta varten.	
Tekniset tiedot:		
Standardit:	Soveltuvan osan tyyppi: B IEC 60601-1:n mukaan. Suojausluokka: luokka I standardin IEC 60601-1 mukaisesti	
Käyttöympäristö:	Lämpötila:	15–35 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–80 %
Kuljetus ja säilytysympäristö:	Kuljetuslämpötila:	0–50 °C
	Säilytyslämpötila:	0–50 °C
	Suhteellinen kosteus:	30–80 %, tiivistymätön
Pyörinnän ohjaus:	Ohjataan ohjelmistosta	
Saatavilla olevat tutkimukset (VisualEyes-vakiotutkimusten lisäksi):	Askelpyörintä (enintään 350°/s) Sinusoidaalinen harmoninen kiihtyvyys (0,01–1,28 Hz) VOR-vaimeneminen (0,01–1,28 Hz) Staattinen SVV Dynaaminen SVV (vain Auto-Traverse)	
Liitäntä:	USB 2.0	
Tuolin enimmäisnopeus:	350 °/s	
Tuolin enimmäiskiihtyvyys:	200 °/s	
Tutkittavan enimmäispaino:	180 kg	
Mitat (P x L x K):	Tuoli: 61 x 61 x 165 cm Eriö: 206 x 206 x 239 cm	
Huoneen vähimmäiskorkeus:	245 cm	
Paino:	Tuoli:	170 kg (375 paunaa)
	Eriö:	295 kg (650 paunaa)
Tutkittavan kiinnitys:	Turvavyö Nilkkavyö Päähihna	
Pääntuki:	Kyllä	
Jalkatuki:	Kyllä	
Hätäpysäytys:	Kyllä	
Laser:	Luokka:	2
	Aallonpituus:	680 nm
	Säteen hajoama:	0,35 mrad
	Pulssikuvio:	Ei pulssi, vakaa tilassa
	Suurin lähtöteho:	< 1 mW
Sisäänrakennettu EOG:	Katso DATALINKIN (EOG/ENG) tekniset tiedot Lisävarusteet-kohdasta	
Sivuttaisliike:	-7 cm – +7 cm (vain Auto-Traverse)	
Sivuttaisliikkeen nopeus:	0,8 cm/s (vain Auto-Traverse)	
Toimitustiedot:	Kuljetuslaatikon mitat (P x L x K):	Eriön laatikko: 236 x 118 x 133 cm Tuolin laatikko: 119 x 175 x 100 cm



		Lisävarustelava: 122 x 60 x 115 cm
Virtalähde:	110 VAC, 220 VAC:n alennus 110 VAC:hen mukana tulevalla eristysmuuntajalla	

5.7 Orion Auto-Traversen/Comprehensiven lisävarusteet

PEDIATRINEN SEURANTAKAMERA	
Lyhyt kuvaus:	Tukijalkaan asennettava kamera. Tukijalka kiinnitetään Orion Auto-Traverse/Comprehensive-tuoliin. Voidaan käyttää tehtäessä mittauksia vauvoille, jotka eivät pysty käyttämään lasia.
Tekniset tiedot:	
Liitäntä:	2 x USB 2.0
Kaapelin pituus:	1,8 m
Kuvan tarkkuus:	640 x 480, 50 fps
Videon tarkkuus:	320 x 240, 25 fps
Mitat (P x L x K):	Kamera: 54 x 69 x 62 mm Tukijalka: 978 x 84 x 79 mm
IR LED -infrapunavalo:	940 nm, 252,6 mW/sr



5.8 Kaloriset ärsykkeet

Katso AquaStim- ja AirFx-laitteiden erilliset tekniset tiedot.



5.9 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Tämä luku koskee VisualEyes™-järjestelmää ja kaikkia tutkimuslasimalleja.

Tämä laitteisto soveltuu sairaalaympäristöihin lukuun ottamatta aktiivisten kirurgisten korkeataajuuslaitteiden läheisyyttä ja magneettikuvausjärjestelmien radiotaajuussuojattuja tiloja, joissa sähkömagneettisen häiriön voimakkuus on suuri.

HUOMAUTUS: Valmistaja määrittelee laitteiston OLENNAISEN SUORITUSKYVYN seuraavasti: Tällä laitteistolla ei ole OLENNAISTA SUORITUSKYKYÄ. OLENNAISEN SUORITUSKYVYN puuttuminen tai menetys ei voi johtaa kohtuuttomaan välittömään vaaraan. Lopullisen diagnoosin on perustuttava aina kliiniseen tietoon ja osaamiseen.

Laitteiston käyttöä muiden laitteiden lähellä on vältettävä, koska tämä voi johtaa virheelliseen toimintaan. Jos tällainen käyttö on välttämätöntä, laitteistoa ja muita laitteita on tarkkailtava ja varmistettava, että ne toimivat normaalisti.

Muiden kuin tämän laitteiston valmistajan hyväksymien tai toimittamien lisätarvikkeiden ja kaapeleiden käyttö voi lisätä laitteen sähkömagneettista häiriösaiteilyä tai heikentää sähkömagneettisen häiriön sietoa ja johtaa virheelliseen toimintaan. Luettelo hyväksytyistä lisätarvikkeista ja kaapeleista löytyy tästä luvusta.

Kannettavia radiotaajuusviestintälaitteita (mukaan lukien oheistarvikkeet, kuten antennijohdot ja ulkoiset antennit) ei saa käyttää lähempänä kuin 30 cm:n (12 tuuman) etäisyydellä mistään tämän laitteiston osasta, valmistajan hyväksymät kaapelit mukaan lukien. Muussa tapauksessa laitteiston toiminta saattaa häiriintyä.

Tämä laitteisto noudattaa standardia IEC60601-1-2:2014+AMD1:2020, päästöluokka B, ryhmä 1.

HUOMAUTUS: Täydentävästä standardista ja sallituista arvoista ei ole poikettu.

HUOMAUTUS: Kaikki tarvittavat kunnossapito-ohjeet noudattavat EMC-vaatimuksia ja löytyvät tämän ohjeen yleistä kunnossapitoa käsittelevästä osasta. Muita toimia ei tarvita.

HUOMAUTUS: Jos järjestelmään liitetään muu kuin lääketieteellinen elektroniikkalaitte (tyypillinen tietotekniikkalaitte), on käyttäjän vastuu varmistaa, että tämä laite noudattaa sovellettavia standardeja ja että koko järjestelmä täyttää EMC-vaatimukset. Seuraavassa on yleisesti käytettyjä standardeja tietotekniikkalaitteiden ja muiden vastaavien laitteiden¹ sähkömagneettisen yhteensopivuuden testaamiseen:

Häiriöpäästöjen testaus
EN 55032 (CISPR 32)

EN 61000.3.2

EN 61000.3.3

Häiriönsiedon testaus
EN 55024 (CISPR 24)

Multimedialaitteiden sähkömagneettinen yhteensopivuus –
Häiriöpäästövaatimukset

Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) – Harmoniset virrat
(vain vaihtovirta; laitteet, joiden ottovirta on enintään 16 A/vaihe)

Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) – Raja-arvot – Yleiseen
pienjänniteverkkoon aiheutuvat jännitteenvaihtelut, huojunta ja välkyntä (vain
vaihtovirta; laitteet, joiden ottovirta on enintään 16 A/vaihe)

Tietotekniikan laitteet — Häiriönsieto — Raja-arvot ja mittausmenetelmät



IEC 60601-1-2:ssa eriteltyjen EMC-vaatimusten mukaisuuden varmistamiseksi on tärkeää, että käytetään (tarpeen mukaan) vain seuraavia lisätarvikkeita:

Osa	Valmistaja	Malli
Lasit, 2-D VOGfw	Interacoustics	2D VOGfw
Lasit, BG4.0USB	Interacoustics	BG4.0USB
Lasit, USB2.1A	Interacoustics	USB2.1A
Lasit, USB2.1P	Interacoustics	USB2.1P
Hätäpysäytyskytkin	Interacoustics	Hätäpysäytyskytkin
Lasit, EyeSeeCam USB-kaapeli	Interacoustics	EyeSeeCam

On lisälaitteen liittävän henkilön vastuulla varmistaa, että järjestelmä on IEC 60601-1-2-standardin mukainen.

IEC 60601-1-2:ssa eriteltyjen EMC-vaatimusten mukaisuus varmistetaan, jos kaapelien tyypit ja kaapelien pituudet ovat seuraavat:

Kuvaus	Pituus	Suojattu (kyllä/ei)
Lasit, 2-D VOGfw	4,5	Kyllä
Lasit, BG4.0USB	1,8	Kyllä
Lasit, USB2.1A	1,8	Kyllä
Lasit, USB2.1P	1,8	Kyllä
Lasit, EyeSeeCam USB-kaapeli	2,9	Kyllä
Monokulaariset USB-lasit Aikuisten tai lasten maski	1,8	Kyllä
Hätäpysäytyskytkin	4,4	Ei



Ohjeistus ja valmistajan ilmoitus – sähkömagneettiset päästöt

Orion-laite on tarkoitettu käytettäväksi alla määritellyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Asiakkaan tai *laitteen* käyttäjän tulee varmistaa, että sitä käytetään tällaisessa ympäristössä.

Häiriöpäästöjen testaus	Vaativuuden mukaisuus	Sähkömagneettinen ympäristö – ohjeistus
Radiotaajuinen säteily CISPR 11	Ryhmä 1	Laite käyttää radiotaajuusenergiaa vain sisäiseen toimintaansa. Näin ollen sen radiotaajuinen säteily on erittäin vähäistä eikä todennäköisesti aiheuta häiriötä lähellä oleviin elektroniikkalaitteisiin.
Radiotaajuinen säteily CISPR 11	Luokka B	Orion-laite sopii käytettäväksi kaikissa kaupallisissa, teollisissa, liiketoiminnallisissa ja asuin ympäristöissä.
Harmoniset päästöt IEC 61000-3-2	Täyttää vaatimukset Luokka A	
Jännitevaihtelut / välkyntäsäteily IEC 61000-3-3	Täyttää vaatimukset	

Suosittelu välimatka kannettavien ja siirrettävien radiotaajuusviestintälaitteiden ja *laitteen* välillä.

Orion-laite on tarkoitettu käytettäväksi sähkömagneettisessa ympäristössä, jonka säteileviä radiotaajuushäiriöitä kontrolloidaan. Asiakas tai *laitteen* käyttäjä voi auttaa sähkömagneettisen häiriön ehkäisemisessä säilyttämällä vähimmäisetäisyyden kannettavien ja mobiilien radiotaajuusviestintälaitteiden (lähettimet) ja *laitteen* välillä alla olevien suositusten mukaisesti viestintälaitteen enimmäistehon mukaan.

Lähettimen nimellinen enimmäisteho [W]	Välimatka lähettimen taajuuden mukaan [m]		
	150 kHz – 80 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	80 MHz – 800 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	800 MHz – 2,7 GHz $d = 2,23\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,70	3,70	7,37
100	11,70	11,70	23,30

Lähettimeiden, joiden enimmäisteho ei ole mainittu yllä, suositeltu välimatka d metreinä (m) voidaan arvioida käyttämällä lähettimen taajuuteen sopivaa laskelmaa, jossa P on lähettimen valmistajan ilmoittama enimmäisteho watteina (W).

Huomautus 1 80 MHz:n ja 800 MHz:n kohdalla käytetään korkeampaa taajuusväliä.

Huomautus 2 Nämä ohjeet eivät välttämättä kata kaikkia tilanteita. Rakenteiden, esineiden ja ihmisten aiheuttama vaimennus ja heijastus vaikuttavat sähkömagneettisen säteilyn leviämiseen.



Ohjeistus ja valmistajan ilmoitus – sähkömagneettinen häiriönsieto

Orion-laite on tarkoitettu käytettäväksi alla määritellyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Asiakkaan tai **laitteen** käyttäjän tulee varmistaa, että sitä käytetään tällaisessa ympäristössä.


Häiriönsiedon testaus	IEC 60601:n testitaso	Vaatimustenmukaisuus	Sähkömagneettinen ympäristö – ohjeistus
Sähköstaattinen purkaus (ESD) IEC 61000-4-2	+8 kV kosketus +15 kV ilma	+8 kV kosketus +15 kV ilma	Lattioiden tulee olla puuta, betonia tai keraamista laattaa. Jos lattia on peitetty synteettisellä materiaalilla, suhteellisen kosteuden tulee olla yli 30 %.
Langattomien radiotaajuusviestintälaitteiden lähikenttien aiheuttaman häiriön sieto IEC 61000-4-3	Pistetaajuus 385–5,785 MHz Tasot ja modulaatio määritelty taulukossa 9	Kuten taulukossa 9	Langattomia radiotaajuusviestintälaitteita ei saa käyttää lähellä laitteen mitään osia.
Sähköinen nopea muutos/purkaus IEC61000-4-4	+2 kV sähkölinjat +1 kV tulo-/lähtölinjat	+2 kV sähkölinjat +1 kV tulo-/lähtölinjat	Verkkovirran laadun tulee olla kaupalliselle tai asuin ympäristölle tyypillinen.
Syöksyjännite IEC 61000-4-5	+1 kV linjasta linjaan +2 kV linjasta maahan	+1 kV linjasta linjaan +2 kV linjasta maahan	Verkkovirran laadun tulee olla kaupalliselle tai asuin ympäristölle tyypillinen.
Jännitekatkokset, lyhyet keskeytykset ja jännitevaihtelut sähkölinjoissa IEC 61000-4-11	0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 0,5 sykliä; 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 ja 315° 0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 1 sykli 40 % UT (60 % pudotus UT:ssa) / 5 sykliä 70 % UT (30 % pudotus UT:ssa) / 25 sykliä 0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 250 sykliä	0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 0,5 sykliä; 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 ja 315° 0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 1 sykli 40 % UT (60 % pudotus UT:ssa) / 5 sykliä 70 % UT (30 % pudotus UT:ssa) / 25 sykliä 0 % UT (100 % pudotus UT:ssa) / 250 sykliä	Verkkovirran laadun tulee olla kaupalliselle tai asuin ympäristölle tyypillinen. Jos laitteen käyttäjän täytyy voida jatkaa laitteen käyttöä verkkovirran katkoksen aikana, suositellaan laitteen virranlähteeksi keskeytymätöntä virtalähdettä tai sen akkua.
Taajuus (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magneettikenttien tulee olla tyypilliselle kaupalliselle tai asuin ympäristölle ominaisella tasolla.
Säteilykentät lähietäisyydellä – häiriönsietotesti IEC 61000-4-39	9 kHz – 13,56 MHz. Taajuus, taso ja modulaatio määritelty standardissa AMD 1: 2020, taulukko 11	Kuten taulukossa 11, AMD 1: 2020	Jos Orion-laite sisältää magneettisesti herkkiä osia tai piirejä, lähimagneettikentät eivät saa olla voimakkaampia kuin taulukossa 11 määritellyt testitasot

Huomautus: UT on vaihtovirran verkkojännite ennen testitason soveltamista.



Ohjeistus ja valmistajan ilmoitus – sähkömagneettinen häiriönsieto

Orion-laite on tarkoitettu käytettäväksi alla määritellyssä sähkömagneettisessa ympäristössä. Asiakkaan tai **laitteen** käyttäjän tulee varmistaa, että sitä käytetään tällaisessa ympäristössä.

Häiriönsiedon testaus	IEC / EN 60601:n testitaso	Vaativustaso	Sähkömagneettinen ympäristö – ohjeistus
Johdettu radiotaajuus IEC / EN 61000-4-6	3 Vrms 150kHz – 80 MHz 6 Vrms ISM-kaistat (ja amatööriradiokaistat terveydenhuollon kotiympäristössä)	3 Vrms 6 Vrms	Kannettavat ja siirrettävät radiotaajuusviestintälaitteet eivät saa olla lähempänä laitteen mitään osaa, mukaan lukien kaapelit, kuin suositeltu etäisyys, joka lasketaan lähettimen taajuuden mukaan. Suosittelun etäisyys: $d = \frac{3,5}{V_{rms}} \sqrt{P}$
Säteilevä radiotaajuus IEC / EN 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 10 V/m 80 MHz – 2,7 GHz Vain terveydenhuollon kotiympäristö	3 V/m 10 V/m (terveydenhuolto kotona)	$d = \frac{3,5}{V/m} \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz} - 800 \text{ MHz}$ $d = \frac{7}{V/m} \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz} - 2,7 \text{ GHz}$ <p>Jossa P on lähettimen valmistajan ilmoittama enimmäisteho watteina (W) ja d on suositeltu etäisyys metreinä (m).</p> <p>Kiinteiden radiotaajuuslähettimien kenttävoimakkuuksien tulee olla sähkömagneettisessa mittauksessa^a alle kunkin taajuusalueen vaatimustason^b.</p> <p>Häiriötä voi esiintyä seuraavalla merkillä varustetun laitteiston läheisyydessä:</p> 

HUOMAUTUS 1 80 MHz:n ja 800 MHz:n kohdalla käytetään korkeampaa taajuusväliä.

HUOMAUTUS 2 Nämä ohjeet eivät välttämättä kata kaikkia tilanteita. Rakenteiden, esineiden ja ihmisten aiheuttama vaimennus ja heijastus vaikuttavat sähkömagneettisen säteilyn leviämiseen.

^{a)} Kiinteiden lähettimien, kuten radiopuhelimien, matkapuhelimien, langattomien puhelinten ja maaradioliikenteen, amatööriradioiden, AM- ja FM-radiolähetysten sekä TV-lähetysten tukiasemien kenttävoimakkuuksia ei teoreettisesti voida ennustaa tarkasti. Kiinteiden radiotaajuuslähettimien sähkömagneettisen ympäristön arvioinnissa tulisi harkita sähkömagneettista mittauksista. Jos mitattu kenttävoimakkuus **laitteen** käyttöpaikassa ylittää kyseessä olevan radiotaajuuden vaatimustason yllä, **laitetta** tulee seurata normaalin toiminnan varmistamiseksi. Mikäli huomataan epänormaalia toimintaa, saatetaan tarvita lisätoimenpiteitä, esim. **laitteen** kääntämistä tai siirtämistä.

^{b)} Taajuusalueella 150 kHz – 80 MHz kenttävoimakkuuksien tulee olla alle 3 V/m.



6 Palautusmenettely

Jos tuote on jollain tavalla viallinen tai vahingoittunut, on tärkeää, että tästä ilmoitetaan välittömästi paikalliselle jakelijalle. Ilmoitukseen tulee liittää lasku ja sarjanumero. Jos päätös on, että laite täytyy palauttaa Interacousticsille, tulee ongelmasta täyttää yksityiskohtainen raportti. Palautusraporttilomake, johon ongelman kuvaus voidaan täyttää, löytyy toimituslaatikosta ja myös tämän oppaan lopusta.

Käytä palautusraporttia

Huomaa, että palautusraporttiin on tärkeää sisällyttää mahdollisimman paljon olennaista tietoa ongelmasta, jotta ongelma voidaan selvittää ja korjata huollossa.

Tätä menettelyä on noudatettava aina, kun laite palautetaan Interacousticsille.

Return Report – Form 001



Opr. dato: 2014-03-07 af: EC Rev. dato: 30.01.2023 af: MHNG Rev. nr.: 5

Company: _____

Address: _____

Phone: _____

e-mail: _____

Address
DGS Diagnostics Sp. z o.o.
Rosówek 43
72-001 Kolbaskowo
Poland

Mail:
rma-diagnostics@dgs-diagnostics.com

Contact person: _____ Date: _____

Following item is reported to be:

- returned to INTERACOUSTICS for: repair, exchange, other: _____
- defective as described below with request of assistance
- repaired locally as described below
- showing general problems as described below

Item: _____ **Type:** _____ **Quantity:** _____

Serial No.: _____ Supplied by: _____

Included parts: _____

Important! - Accessories used together with the item must be included if returned (e.g. external power supply, headsets, transducers and couplers).

Description of problem or the performed local repair:

Returned according to agreement with: Interacoustics, Other : _____

Date : _____ Person : _____

Please provide e-mail address to whom Interacoustics may confirm reception of the returned goods: _____

The above mentioned item is reported to be dangerous to patient or user ¹

In order to ensure instant and effective treatment of returned goods, it is important that this form is filled in and placed together with the item.
Please note that the goods must be carefully packed, preferably in original packing, in order to avoid damage during transport. (Packing material may be ordered from Interacoustics)

¹ EC Medical Device Directive rules require immediate report to be sent, if the device by malfunction deterioration of performance or characteristics and/or by inadequacy in labelling or instructions for use, has caused or could have caused death or serious deterioration of health to patient or user.