

RETeval™

Εγχειρίδιο χρήστη

Ημερομηνία Έκδοσης: 22 Ιουνίου 2026



CE
2797

Αρ.-αντ.: 96-023-GR

Rx only

EN - Printable Instructions for Use (IFU) in multiple languages are stored on your RETeval device as PDF files. Connect the RETeval to a computer using the provided docking station and USB cable. The RETeval will appear on your computer as a flash-disk. Select the IFU you need, or go to www.lkc.com/IFUs
BG - Инструкциите за употреба (ИУ) за печат на няколко езика се съхраняват на Вашето устройство RETeval като PDF файлове. Свържете RETeval към компютър с помощта на предоставената докинг станция и USB кабел. RETeval ще се появи на компютъра Ви като флаш диск. Изберете ИУ, от които се нуждаете, или отидете на www.lkc.com/IFUs
HR - Upute za uporabu (IFU) na više jezika pohranjene su na vaš RETeval uređaj kao PDF datoteke i dostupne su za ispis. Povežite RETeval na računalo pomoću priložene priključne stanice i USB kabela. RETeval će se na vašem računalu prikazati kao memorijski flash uređaj. Odaberite potrebne Upute za uporabu ili posjetite www.lkc.com/IFUs
CS - Tisknutelné návody k použití v několika jazycích jsou uloženy v zařízení RETeval ve formě souborů PDF. RETeval můžete připojit k počítači pomocí dodané dokovací stanice a kabelu USB. RETeval se v počítači zobrazí jako flashdisk. Vyberte požadovaný návod k použití nebo přejděte na stránku www.lkc.com/IFUs .
DA - Brugsanvisninger (IFU) på flere sprog, der kan udskrives, er lagret på din RETeval-enhed som PDF-filer. Slut RETeval til en computer ved hjælp af den medfølgende dockingstation og USB-kabel. RETeval vises på din computer som en flash-disk. Vælg den brugsanvisning, du har brug for, eller gå til www.lkc.com/IFUs
NL - Op uw RETeval -apparaat zijn afdrukbare gebruiksaanwijzingen (IFU) in meerdere talen opgeslagen als PDF-bestanden. Sluit het RETeval -apparaat aan op een computer met het meegeleverde dockingstation en de USB-kabel. Het RETeval -apparaat wordt op uw computer weergegeven als een flashstation. Selecteer de gewenste gebruiksaanwijzing of ga naar www.lkc.com/IFUs .
ET - Teie RETevali seadmesse on PDF-failidena salvestatud prinditavad kasutusjuhised mitmes keeles. Ühendage RETevali seade arvutiga, kasutades selleks dokki ja USB-juhet. RETevali seade kuvatakse teie arvutiekraanil väikmäluseadmena. Valige sobiv kasutusjuhend või külastage veebilehte www.lkc.com/IFUs
FI - RETeval -laitteeseen on tallennettu tulostettavat käyttöohjeet PDF-tiedostoina monella kielellä. Yhdistä RETeval tietokoneeseen oheisella telakalla ja USB-kaapelilla. RETeval näkyy tietokoneella muistitikkuna. Valitse tarvitsemasi käyttöohjeet tai siirry osoitteeseen www.lkc.com/IFUs .
FR - Des instructions d'utilisation à imprimer (IFU) dans plusieurs langues sont stockées sur votre appareil RETeval sous forme de fichiers PDF. Connectez le dispositif RETeval à un ordinateur en utilisant la station d'accueil fournie et un câble USB. Le dispositif RETeval apparaîtra sur votre ordinateur comme disque amovible. Sélectionnez l'IFU dont vous avez besoin ou visitez www.lkc.com/IFUs .
DE - Druckbare Nutzungsanweisungen (IFU) in mehreren Sprachen werden als PDF-Dateien auf Ihrem RETeval -Gerät gespeichert. Verbinden Sie mithilfe der bereitgestellten Dockingstation den RETeval über ein USB-Kabel mit einem Computer. Der RETeval wird als Wechseldatenträger auf Ihrem Computer erscheinen. Wählen Sie die benötigte IFU aus, oder besuchen Sie www.lkc.com/IFUs
EL - Οι εκτυπώσιμες Οδηγίες χρήσης σε πολλαπλές γλώσσες είναι αποθηκευμένες στη συσκευή RETeval ως αρχεία PDF. Συνδέστε το RETeval σε υπολογιστή χρησιμοποιώντας τον παρεχόμενο σταθμό τοποθέτησης και το καλώδιο USB. Το RETeval θα εμφανιστεί στον υπολογιστή σας ως μονάδα flash. Επιλέξτε τις οδηγίες χρήσης που χρειάζεστε ή μεταβείτε στον ιστότοπο www.lkc.com/IFUs .
HU - A több nyelven elérhető, nyomtatható használati utasításokat RETeval eszközén találhatja PDF fájlként. Csatlakoztassa a RETeval egy számítógéphez a mellékelt dokkológység és USB-kábel használatával. A RETeval flash-lemezként jelenik majd meg számítógépén. Válassza ki a szükséges használati utasítást, vagy látogasson el a www.lkc.com/IFUs oldalra
GA - Tá Treoracha Inphriontáilte Úsáide i dteangacha difriúla á stóráil ar d'fheiste RETeval i bhformáid PDF. Bain úsáid as an stáisiún nasctha agus cábla USB arna gcur ar fáil chun RETeval a nascadh le ríomhaire. Beidh RETeval le feiceáil ar an ríomhaire mar fhlaisdiosca. Roghnaigh na Treoracha Inphriontáilte Úsáide atá uait, nó téigh go dtí www.lkc.com/IFUs
IT - Le istruzioni per l'uso stampabili (IFU) in più lingue sono archiviate sul dispositivo RETeval come file PDF. Collegare il dispositivo RETeval a un computer utilizzando la docking station e il cavo USB in dotazione. Il computer visualizzerà il dispositivo RETeval come unità flash. Selezionare le istruzioni necessarie o visitare l'indirizzo www.lkc.com/IFUs
LV - Drukājamās lietošanas instrukcijas (IFU) vairākās valodās tiek glabātas jūsu RETeval ierīcē PDF failu formātā. Pieslēdziet RETeval ierīci datoram, izmantojot komplektā iekļauto dokstaciju un USB vadu. Jūsu datorā RETeval ierīce tiks parādīta kā zibatmiņa. Atlasiet IFU vai apmeklējiet vietni www.lkc.com/IFUs
LT - Jūsų „RETEval“ prietaise yra naudojimo instrukcijos (IFU) keliomis kalbomis, pateiktos kaip PDF failai. Prijunkite „RETEval“ prietaisą prie kompiuterio naudodami komplekte esančią sujungimo stotelę ir USB

laidą. Kompiuterio ekrane „RETeval” aplanką matysite kaip atmintinės piktogramą. Pasirinkite reikiamą IFU arba instrukcijų ieškokite adresu www.lkc.com/IFUs
MT - Struzzjonijiet għall-Użu (IFU, Instructions for Use) li jistgħu jiġu stampati f'lingwi differenti huma maħżuna fuq l-apparat RETeval tiegħek bħala PDF files. Ikkonnettja r- RETeval ma' kompjuter billi tuża l-istazzjon għad-dokkjar (docking station) u l-kejbil tal-USB ipprovduti. RETeval se jidher fuq il-kompjuter tiegħek bħala flash-disk. Aghżel l-Istruzzjonijiet li teħtieġ, jew mur fuq www.lkc.com/IFUs
PL - Instrukcje obsługi (IFU) do druku w wielu językach przechowywane są na urządzeniu RETeval jako pliki PDF. Podłącz RETeval do komputera za pomocą dołączonej stacji dokującej i przewodu USB. RETeval pojawi się na komputerze jako dysk flash. Wybierz odpowiednią instrukcję obsługi lub przejdź na stronę www.lkc.com/IFUs
PT - Instruções de Utilização imprimíveis (IFU) em várias línguas são armazenadas no seu dispositivo RETeval como ficheiros PDF. Ligue o RETeval a um computador utilizando a estação de ancoragem fornecida e o cabo USB. O RETeval aparecerá no seu computador como um disco flash. Selecione o IFU de que necessita, ou vá a www.lkc.com/IFUs
RO - Instrucțiunile de utilizare (IFU) imprimabile în mai multe limbi sunt stocate pe dispozitivul dvs. RETeval sub formă de fișiere PDF. Conectați RETeval la un computer folosind stația de andocare și cablul USB furnizate. RETeval va apărea pe computerul dvs. ca o unitate flash. Selectați IFU de care aveți nevoie sau accesați www.lkc.com/IFUs
SK - Tlačiteľné návody na použitie (IFU) vo viacerých jazykoch sú uložené v zariadení RETeval ako súbory PDF. Pripojte zariadenie RETeval k počítaču pomocou dodanej dokovacej stanice a kábla USB. Zariadenie RETeval sa zobrazí v počítači ako flashdisk. Vyberte požadovaný návod na použitie alebo prejdite na stránku www.lkc.com/IFUs
SL - Natisljiva navodila za uporabo v več jezikih so v obliki datotek PDF shranjena v napravi RETeval. Za povezavo naprave RETeval in računalnika uporabite priloženo priklopno postajo in kabel USB. Naprava RETeval bo v računalniku prikazana kot bliskovni pogon. Izberite želena navodila za uporabo ali obiščite www.lkc.com/IFUs
ES - En su dispositivo RETeval hay almacenadas como archivos PDF instrucciones imprimibles de uso en varios idiomas. Conecte el dispositivo RETeval a un ordenador con la base de carga y el cable USB proporcionados. El dispositivo RETeval aparecerá en su ordenador como una unidad de disco externa. Seleccione las instrucciones que necesite o visite www.lkc.com/IFUs
SV - Utskrivbara bruksanvisningar (IFU) på flera språk lagras som PDF-filer på din RETeval -enhet. Anslut RETeval till en dator med hjälp av medföljande dockningsstation och USB-kabel. RETeval kommer att visas på din dator som ett flashminne. Välj den IFU du behöver eller gå till www.lkc.com/IFUs .

Ευρωπαϊκά Κανονιστικά Δεδομένα

Βασικό UDI-DI (για αναζητήσεις στη βάση δεδομένων EUDAMED) – 0857901006RETeval53

Οδηγίες ΧΡΗΣΗΣ (IFUs) in άλλες γλώσσες μπορείτε να βρείτε στο www.lkc.com/IFUs

Για να ζητήσετε ένα εκτυπωμένο αντίγραφο αυτού του εγχειριδίου, στείλτε ένα email στο

LKC.support@ametek.com και συμπεριλάβετε τις ακόλουθες πληροφορίες:

- 1) Επωνυμία εταιρείας
 - 2) Το όνομά σας
 - 3) Ταχυδρομική διεύθυνση
 - 4) Τον σειριακό αριθμό της συσκευής σας
 - 5) Ο αριθμός εξαρτήματος του εγχειριδίου που χρειάζεστε
- Για να βρείτε τον σωστό αριθμό εξαρτήματος, ανοίξτε το αρχείο PDF in IFU in τη γλώσσα που θέλετε και βρείτε τον αριθμό εξαρτήματος. Ο αριθμός εξαρτήματος θα εμφανιστεί είτε στο μπροστινό είτε στο πίσω μέρος της IFU. Ο χειροκίνητος αριθμός ανταλλακτικού θα μοιάζει με 96-123-AB. Το εγχειρίδιό σας θα σας αποσταλεί εντός 7 ημερών.

Πνευματικά δικαιώματα © 2012 - 2026 AMETEK, Inc.

LKC Technologies, Inc., που ιδρύθηκε in 1987, είναι ISO 13485:2016 πιστοποιημένη και κατέχει MDSAP και FDA εγγραφές και πιστοποιητικό CE ως κατασκευαστής ιατρικών συσκευών με ποιοτικά προϊόντα εγκατεστημένα in περισσότερες από πενήντα χώρες.

LKC Technologies, Inc.
20501 Seneca Meadows Parkway, Suite 305
Germantown, MD 20876 USA
T: +1 301 840 1992
LKC.sales@ametek.com
www.lkc.com

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Καλώς ήρθατε στο RETeval.....	5
Τι s in το κουτί	6
Ξεκινώντας	8
Συνδέστε το καλώδιο στο σταθμό σύνδεσης και συνδέστε in.....	8
Αφήστε τη συσκευή να φορτιστεί	8
Τοποθέτηση της συσκευής στο σταθμό σύνδεσης.....	8
Συνδέστε το καλώδιο Sensor Strip.....	9
Στοιχεία ελέγχου συσκευής.....	9
Κύριο μενού	10
Settings	10
Εκτέλεση δοκιμής	15
Προβολή Results	19
Results στη συσκευή	19
Results σε PC	20
Αντανακλαστικό Testing	23
Επιλέγοντας ένα Protocol	24
DR Αξιολόγηση	24
Άλλα πρωτόκολλα	28
Πρόσθετες δραστηριότητες.....	29
Κατάργηση παλαιών αποτελεσμάτων από τη συσκευή	29
Ενημέρωση υλικολογισμικού	30
Υποστήριξη ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου (EMR).....	31
RETeval Επιλογή τρεμοπαίγματος	32
Πρωτόκολλα τρεμοπαίγματος.....	32
Προσαρμοσμένα πρωτόκολλα	33
Αποτελέσματα δοκιμών τρεμοπαίγματος.....	35
RETeval Πλήρης επιλογή.....	38
RETeval Πλήρη πρωτόκολλα	38
Προσαρμοσμένα πρωτόκολλα	61
Εκτέλεση δοκιμής VEP.....	63
RETeval Πλήρη αποτελέσματα δοκιμών	64
Διαστήματα αναφοράς.....	75
Χρήση διαστημάτων αναφοράς ως ορίων κλινικών αποφάσεων.....	76
Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση της αναφοράς δεδομένων αναφοράς.....	77
Χρήση των δικών σας δεδομένων αναφοράς	77
Reference data λεπτομέρειες	78
Troubleshooting Συμβουλές	86
Φορτίστε την μπαταρία όταν το φορτίο είναι χαμηλό	86
Μετρήστε πρώτα s δεξί μάτι του ασθενούς	86
Τοποθετήστε το Sensor Strips κάτω από το σωστό μάτι	86
Η συσκευή εμφανίζει t το κουμπί Next αφού συνδεθώ στη λωρίδα αισθητήρα (ή σε άλλο τύπο ηλεκτροδίου) ή αφού πατήσω το κουμπί Start test, λαμβάνω ένα σφάλμα "Τα ηλεκτρόδια έχουν αποσυνδεθεί"	87
Η συσκευή εμφανίζει "Υπερβολικός θόρυβος ηλεκτροδίων"	87

Η συσκευή t μου επιτρέπει να πατήσω το κουμπί Start test όταν μπορώ να δω το μάτι	88
Αφού πατήσω το κουμπί Start test, λαμβάνω ένα σφάλμα "Υπερβολικό φως περιβάλλοντος"	89
Αφού πατήσω το κουμπί Start test, λαμβάνω ένα σφάλμα "Δεν είναι δυνατή η βαθμονόμηση"	89
Η οθόνη είναι κενή, αλλά η λυχνία λειτουργίας είναι αναμμένη	89
Η συσκευή RETeval t συνδεθεί στο PC μου	90
Λαμβάνω ένα σφάλμα "scan and fix" από Windows® κατά την τοποθέτηση της συσκευής	
RETeval in σταθμό σύνδεσης.....	90
Results δεν είναι «μετρήσιμα».....	90
Reset settings	91
Η γλώσσα συσκευής έχει οριστεί σε άγνωστη γλώσσα	91
Αναφέρεται κωδικός σφάλματος	92
Έργα που αναφέρονται.....	93
Κανονιστικές πληροφορίες και πληροφορίες ασφαλείας	97
Δυνατότητα εφαρμογής.....	97
Προβλεπόμενη χρήση / Προβλεπόμενος σκοπός.....	97
Προβλεπόμενοι χρήστες	97
Ενδείξεις χρήσης.....	97
Προβλεπόμενες ομάδες-στόχοι.....	97
Κλινικό όφελος.....	97
Δήλωση λατέξ.....	97
Reporting σοβαρών περιστατικών	98
Χαρακτηριστικά.....	99
Αντενδείξεις	100
Καθαρισμός και απολύμανση	100
Αποστείρωση	101
Βιοσυμβατότητα.....	101
Βαθμονόμηση και αποθήκευση	101
Service / Επισκευές.....	101
Απόδοση προϊόντος.....	102
Βασική απόδοση	102
Περιβάλλον λειτουργίας.....	102
Διάρκεια ζωής	102
Προφυλάξεις	103
Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC)	104
RoHS	107
Πρόταση Καλιφόρνια 65	109
Σύμβολα.....	110
Ταυτοποίηση εξοπλισμού	113
Εγκρίσεις.....	114
Πνευματική ιδιοκτησία.....	115
Στοιχεία Επικοινωνίας	116
Υποστήριξη.....	116
Εγγύηση	116
Αγορά αναλωσίμων και αξεσουάρ.....	117
Ευρωπαίος Αντιπρόσωπος.....	118
Αντιπρόσωπος της Ελβετίας.....	118
Υπεύθυνος του Ηνωμένου Βασιλείου	118

Εταιρεία	118
----------------	-----

Καλώς ήρθατε στο RETeval

Συγχαρητήρια για την αγορά της RETeval οπτικής ηλεκτροδιαγνωστικής συσκευής. Με την RETeval συσκευή, μπορείτε να προσφέρετε στους ασθενείς σας μια βολική διαγνωστική αξιολόγηση του αμφιβληστροειδούς.

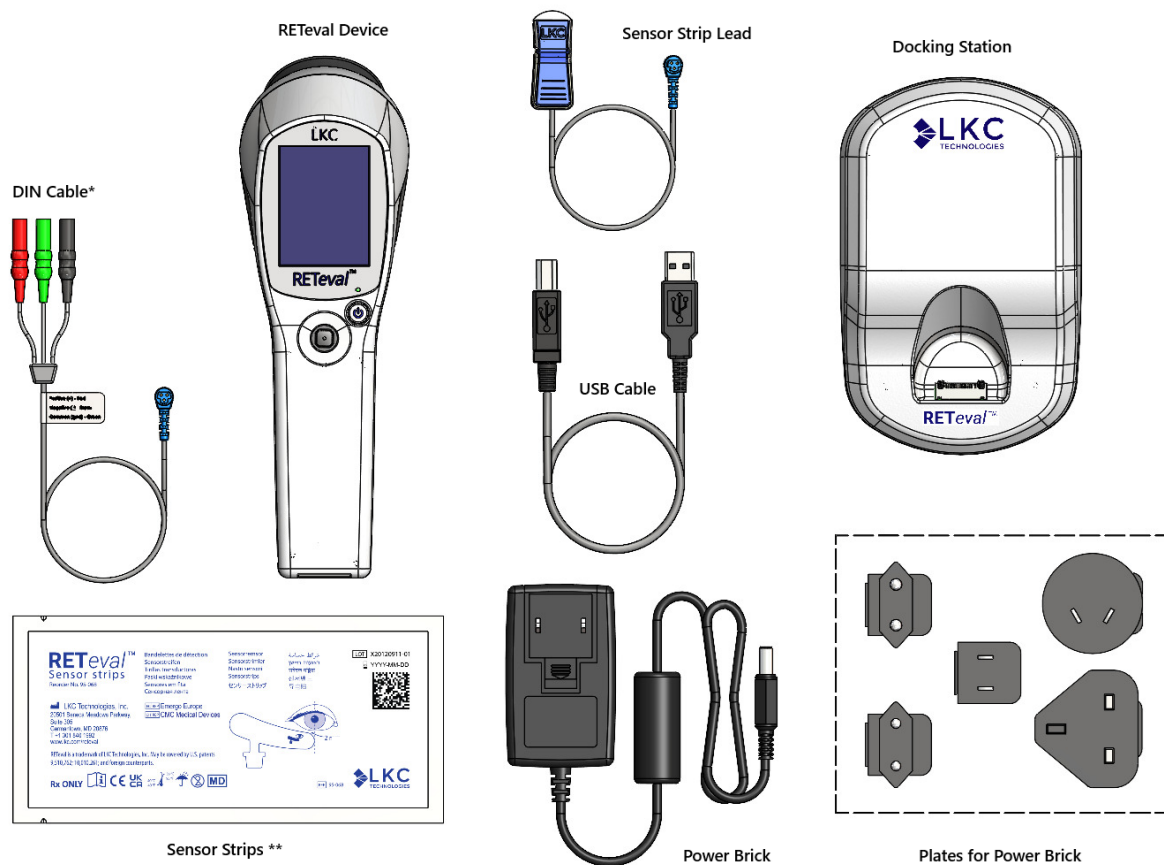
Κάθε συσκευή RETeval διαθέτει πρωτόκολλα που βασίζονται σε τρεμόπαιγμα και μέσω προαιρετικών αναβαθμίσεων, τα πρωτόκολλα που βασίζονται σε ένα φλας γίνονται διαθέσιμα μέσω ενός επιλογέα πρωτοκόλλου που επιτρέπει άλλες δοκιμές ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματος (ERG) και οπτικού προκλητού δυναμικού (VEP).

Τα αποτελέσματα των δοκιμών είναι ορατά αμέσως στην οθόνη της συσκευής. Η συσκευή δημιουργεί αυτόματα PDF αναφορές που περιλαμβάνουν αποτελέσματα δοκιμών, πληροφορίες πρωτοκόλλου, πληροφορίες ασθενούς και πληροφορίες πρακτικής ή ιδρύματος. Αυτές οι αναφορές PDF μπορούν να μεταφερθούν σε οποιαδήποτε PC μέσω καλωδίου USB. Η συσκευή RETeval διαθέτει διεπαφή ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου για την ψηφιακή παραγγελία εξετάσεων για έναν ασθενή και τη μεταφορά αποτελεσμάτων σε ένα υποστηριζόμενο σύστημα EMR / EHR.

Καλώς ήρθατε στο RETeval

Τι s in το κουτί

Η συσκευή RETeval συσκευάζεται με αυτά τα στοιχεία. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν όλα τα στοιχεία.



RETeval συσκευή Σταθμός σύνδεσης	Μετρά την ανταπόκριση του ματιού στο φως. Φορτίζει τη συσκευή RETeval και επιτρέπει τη μεταφορά δεδομένων σε PC.
Κάλυμμα σκόνης (δεν εμφανίζεται)	Προστατεύει τη συσκευή από τη σκόνη ενώ δεν in χρήση.
DIN καλώδιο προσαρμογέα *	Συνδέει τη συσκευή με DIN ηλεκτρόδια.
Καλώδιο λωρίδας αισθητήρα	Συνδέει τη συσκευή σε Sensor Strips για δοκιμή.
Sensor Strips **	Συστοιχίες ηλεκτροδίων δέρματος για τη μέτρηση s ηλεκτρικής απόκρισης του ματιού. Δείτε τις οδηγίες χρήσης, 95-025 Sensor Strip Product Insert, παρέχεται με Sensor Strips.
USB καλώδιο	Συνδέει τη συσκευή σε ένα PC για τη μεταφορά αποτελεσμάτων.
Τούβλο και πλάκες ισχύος	Συνδέει τη συσκευή σε μια πρίζα. Χρησιμοποιήστε την επιλογή βύσματος τοίχου που ταιριάζει με τις διαθέσιμες ηλεκτρικές πρίζες.
Εγχειρίδιο χρήση	Αυτό το έγγραφο. Το εγχειρίδιο διατίθεται ως PDF που βρίσκεται στη συσκευή RETeval.

* Αυτό το στοιχείο παρέχεται μόνο με το RETeval Complete.

Καλώς ήρθατε στο RETeval

** Αυτό το είδος δεν παρέχεται όταν παραγγέλλεται μια έκδοση "χωρίς ηλεκτρόδια".

ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ

Συνδέστε το καλώδιο στο σταθμό σύνδεσης και συνδέστε in

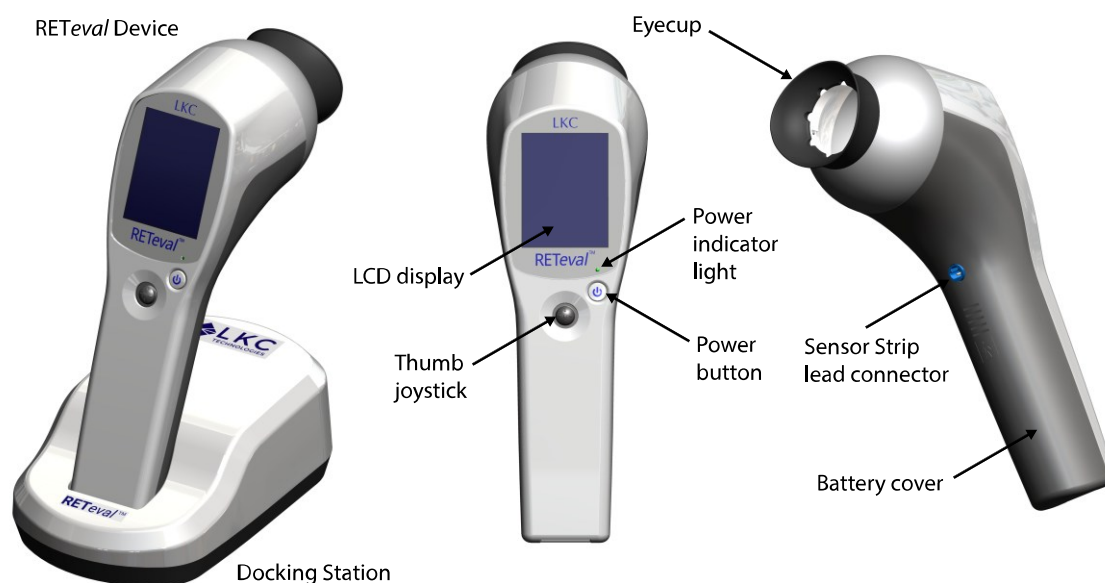
Συνδέστε την πλάκα τούβλου τροφοδοσίας που ταιριάζει με την ηλεκτρική σας πρίζα στο τούβλο τροφοδοσίας.

Συνδέστε το καλώδιο τροφοδοσίας στο σταθμό σύνδεσης.

Συνδέστε το τούβλο τροφοδοσίας σε μια ηλεκτρική πρίζα. Το τροφοδοτικό δέχεται 100 – 240 VAC, 50/60 Hz.

Αφήστε τη συσκευή να φορτιστεί

Η συσκευή RETeval φορτίζει την μπαταρία της όταν in το σταθμό σύνδεσης είτε από τη σύνδεση USB είτε από το τούβλο τροφοδοσίας. Εάν το τούβλο τροφοδοσίας είναι συνδεδεμένο, η φόρτιση θα είναι σημαντικά ταχύτερη από ό,τι εάν υπάρχει μόνο μια σύνδεση USB. Η κατάσταση φόρτισης εμφανίζεται στην οθόνη. Εάν η οθόνη είναι κενή, πατήστε το κουμπί λειτουργίας για να την ενεργοποιήσετε. Η RETeval συσκευή αποστέλλεται με μερική φόρτιση.



Τοποθέτηση της συσκευής στο σταθμό σύνδεσης

Η εισαγωγή της συσκευής στο σταθμό σύνδεσης επιτρέπει την επαναφόρτιση της μπαταρίας και τη μεταφορά των αποτελεσμάτων σε έναν υπολογιστή μέσω σύνδεσης USB. Για να τοποθετήσετε τη συσκευή, σύρετε τη συσκευή στην κατάλληλη γωνία προς τα κάτω στο πίσω μέρος του ανοίγματος in σταθμού σύνδεσης για να μειώσετε τη μηχανική καταπόνηση του συνδέσμου στο κάτω μέρος.

Συνδέστε το καλώδιο Sensor Strip

Συνδέστε το καλώδιο Sensor Strip στην μπλε υποδοχή μολύβδου Sensor Strip. Το καλώδιο λωρίδας αισθητήρα για Sensor Strips διαθέτει ένα κλιπ λωρίδας αισθητήρα. Το καλώδιο Sensor Strip για το Small Sensor Strips διαθέτει δύο κλιπ Sensor Strip.

Το καλώδιο Sensor Strip είναι αρκετά μεγάλο για τις περισσότερες περιπτώσεις. Ωστόσο, εάν η εφαρμογή σας απαιτεί επιπλέον μήκος, διατίθεται μια επέκταση μήκους 24" (61 cm) (βλ. Αγορά αναλωσίμων και αξεσουάρ). Εάν χρησιμοποιείται καλώδιο επέκτασης, είναι απαραίτητο να τοποθετήσετε το καλώδιο πάνω από το αυτί του ασθενούς ή να κολλήσετε το καλώδιο στο μάγουλο του ασθενούς για να αποτρέψετε το βάρος της επέκτασης να επηρεάσει τις μετρήσεις της δοκιμής.



Στοιχεία ελέγχου συσκευής

Η RETeval συσκευή διαθέτει joystick πάνω/κάτω/δεξιά/αριστερά/επιλογή και κουμπί λειτουργίας on-off.

Απενεργοποίηση της συσκευής

Μπορείτε να απενεργοποιήσετε τη συσκευή ανά πάσα στιγμή πατώντας το κουμπί λειτουργίας και κρατώντας την πατημένη για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο.

Η οθόνη σβήνει αμέσως, αλλά η συσκευή χρειάζεται μερικά δευτερόλεπτα ακόμη για να απενεργοποιηθεί εντελώς.

Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα αφού σταματήσει να αναβοσβήνει η ενδεικτική λυχνία λειτουργίας πριν ενεργοποιήσετε ξανά τη συσκευή.

Αυτόματη απενεργοποίηση

Όταν δεν φορτίζεται, η συσκευή RETeval θα απενεργοποιηθεί μετά από τουλάχιστον 10 λεπτά αδράνειας, πατώντας το κουμπί λειτουργίας θα ξυπνήσει ξανά τη συσκευή.

Joystick

Το joystick παρέχει ένα απλό και διαισθητικό περιβάλλον εργασίας χρήστη. Χρησιμοποιήστε τον αντίχειρά σας για να σπρώξετε το joystick in επιθυμητή κατεύθυνση.

ΠΑΝΩ και ΚΑΤΩ μετακινήστε την επισήμανση επιλογής προς τα επάνω ή προς τα κάτω.

Πηγαίνετε πίσω μία οθόνη:

Πατήστε **LEFT** όταν ο δρομέας βρίσκεται στην αριστερή άκρη της οθόνης.

Μετάβαση προς τα εμπρός μία οθόνη:

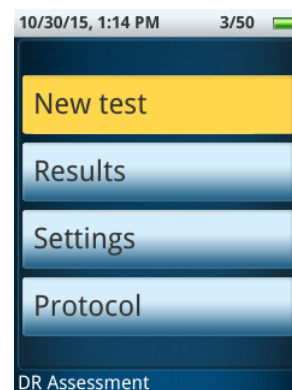
Πατήστε **RIGHT** όταν ο δρομέας βρίσκεται στη δεξιά άκρη της οθόνης.

Επιλογή
επισημασμένου Είδος:

Πιέστε το πλήκτρο **SELECT**.

Κύριο μενού

Το κύριο μενού της συσκευής RETeval έχει ένα bar κατάστασης κορυφής, τέσσερα κουμπιά και στο κάτω μέρος μια περιγραφή του τρέχοντος επιλεγμένου πρωτοκόλλου. Η κατάσταση bar εμφανίζει την ημερομηνία, την ώρα, την υπόλοιπη χωρητικότητα αποθήκευσης και την κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας. Τα τέσσερα κουμπιά επιτρέπουν στον χειριστή να ξεκινήσει μια νέα δοκιμή, να δει προηγούμενα αποτελέσματα, να αλλάξει τις ρυθμίσεις συστήματος και να επιλέξει το πρωτόκολλο που θα εκτελεστεί κατά την έναρξη μιας νέας δοκιμής. Στο κάτω μέρος της οθόνης, εμφανίζεται το τρέχον επιλεγμένο πρωτόκολλο.



Settings

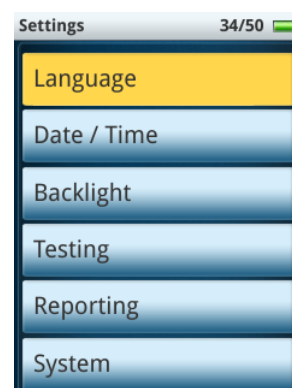
Ρυθμίστε τη συσκευή RETeval για χρήση in ιατρείο σας.

Step 1. Ενεργοποιήστε τη συσκευή.

Η συσκευή περνάει από μια σύντομη εσωτερική δοκιμή και αρχικοποίηση.

Step 2. Επιλέξτε Settings.

Step 3. Προσαρμόστε κάθε ρύθμιση όπως προτιμάτε.



Language

Επιλέξτε τη γλώσσα που θέλετε να χρησιμοποιήσετε για s περιβάλλον εργασίας χρήστη και PDF αναφορές της συσκευής.

Εάν επιλέξετε μια γλώσσα από δεξιά προς τα αριστερά (π.χ. αραβικά), οι **οδηγίες RIGHT** και **ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ** joystick αλλάζουν από την περιγραφή αυτού in εγχειριδίου.



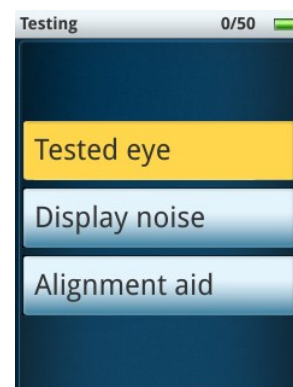
Date / Time

Χρησιμοποιήστε το joystick για να επιλέξετε κάθε στοιχείο της τρέχουσας ημερομηνίας. Χρησιμοποιήστε τις **οδηγίες RIGHT** και **ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ** joystick για να μετακινηθείτε μεταξύ σελίδων. Η συσκευή χρησιμοποιεί την ημερομηνία και την ώρα για να επισημάνει τα αποτελέσματα και να υπολογίσει s ηλικία του ασθενούς. Η ημερομηνία και η ώρα μπορούν επίσης να ενημερωθούν μέσω σάρωσης ενός γραμμωτού κώδικα στην αρχή μιας δοκιμής χρησιμοποιώντας τη δωρεάν εφαρμογή γραμμωτού κώδικα δεδομένων που εκτελείται σε Windows και smartphone (μεταβείτε στο <https://lkc.com/barcode> ή αναζητήστε RETeval στο κατάστημα εφαρμογών s τηλεφώνου σας).

Backlight

Ο οπίσθιος φωτισμός LCD για την οθόνη s χειριστή μπορεί να ρυθμιστεί ξεχωριστά για δοκιμές προσαρμοσμένες στο φως και στο σκοτάδι. Η συσκευή θα εναλλάσσεται αυτόματα μεταξύ αυτών των δύο λειτουργιών, ανάλογα με την περίπτωση, κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής. Οι φωτεινότερες ρυθμίσεις μπορεί να είναι πιο ορατές, αλλά θα μειώσουν

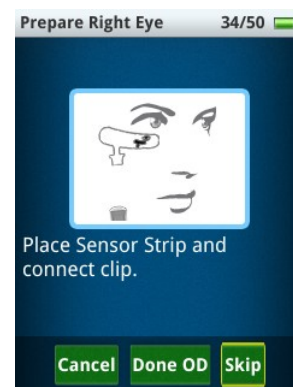
ελαφρώς τον αριθμό των ασθενών που μπορείτε να δοκιμάσετε πριν χρειαστεί να επαναφορτίσετε in σταθμό σύνδεσης. Για δοκιμές προσαρμοσμένες στο σκοτάδι, οι φωτεινότερες ρυθμίσεις μειώνουν το χρόνο που χρειάζεται ο χειριστής για να προσαρμοστεί στο σκοτάδι για να μπορεί να δει καθαρά την οθόνη, αλλά μπορεί να επηρεάσει την ευαισθησία s ράβδου του ασθενούς. Για δοκιμές προσαρμοσμένες στο φως, η οθόνη s χειριστή μπορεί να ρυθμιστεί σε υψηλή, μεσαία ή χαμηλή φωτεινότητα. Υπάρχει επίσης μια "κόκκινη" επιλογή που κάνει την οθόνη να χρησιμοποιεί μόνο κόκκινο φως. Για δοκιμές προσαρμοσμένες στο σκοτάδι, υπάρχουν τρία επίπεδα φωτεινότητας που χρησιμοποιούν μόνο κόκκινο φως καθώς και χαμηλό πλήρες χρώμα. Οι προεπιλεγμένες τιμές είναι μεσαία φωτεινότητα για σενάρια προσαρμοσμένα στο φως και αχνό κόκκινο για δοκιμές προσαρμοσμένες στο σκοτάδι.



Testing

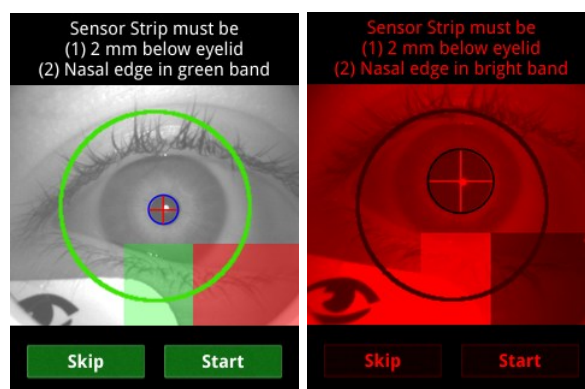
Επιλέξτε **Tested eye** για να ορίσετε ποια μάτια θέλετε να δοκιμάσετε. Για παράδειγμα, μπορεί να συμμετέχετε in μια κλινική δοκιμή όπου πρέπει να εξεταστεί μόνο το δεξί μάτι. Επιλέγοντας **Δεξί μάτι**, όλα τα πρωτόκολλα θα ελέγχουν μόνο το δεξί μάτι. Επιλέγοντας **Και τα δύο μάτια**, η προεπιλογή, ελέγχει και τα δύο μάτια. Επιλέγοντας **Επιλογή κατά τη διάρκεια της δοκιμής**, έχετε την επιλογή να επιλέξετε αφού πατήσετε **Νέα δοκιμή** για να ξεκινήσετε την εκτέλεση μιας δοκιμής. Εναλλακτικά, τα **κουμπιά Done (OD)** και **Τέλος (OS)** μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην οθόνη του ηλεκτροδίου σύνδεσης για να παραλείψετε όλες τις υπόλοιπες δοκιμές για αυτό το μάτι.

Αμέσως μετά την ανίχνευση της σύνδεσης ενός ηλεκτροδίου, η συσκευή μετρά τον ηλεκτρικό θόρυβο. Εάν ο θόρυβος υπερβαίνει ένα συγκεκριμένο όριο, εμφανίζεται ένα προειδοποιητικό μήνυμα σχετικά με τον υπερβολικό θόρυβο ηλεκτροδίων (Ανατρέξτε στην **ενότητα Troubleshooting** για λεπτομέρειες). Εάν ο θόρυβος είναι κάτω από αυτό το επίπεδο, από προεπιλογή η μετρούμενη τιμή δεν εμφανίζεται. Σύμφωνα με την **επιλογή Display noise**, μπορείτε να επιλέξετε να έχετε πάντα ορατό τον θόρυβο του ηλεκτροδίου.



Το **Ενίσχυση ευθυγράμμισης** Η επιλογή σας επιτρέπει να ενεργοποιείτε/απενεργοποιείτε την καθοδήγηση σε πραγματικό χρόνο για την τοποθέτηση λωρίδας αισθητήρα. Όπως περιγράφεται αναλυτικότερα στη σελίδα 15, η άκρη της ταινίας αισθητήρα πρέπει να τοποθετείται ακριβώς κάτω από την κόρη (όταν το υποκείμενο κοιτάζει ευθεία μπροστά) και 2 mm κάτω από το κάτω μάτιδ.

Αυτή η λειτουργία προσθέτει επισημασμένες περιοχές που υποδεικνύουν τη βέλτιστη ρινική-πλευρική τοποθέτηση της ταινίας αισθητήρα. Για καλύτερα αποτελέσματα,



βεβαιωθείτε ότι η άκρη της λωρίδας αισθητήρα βρίσκεται μέσα στην πράσινη ζώνη και δεν εκτείνεται στην κόκκινη ζώνη. Όταν χρησιμοποιείτε την επιλογή κόκκινου οπίσθιου φωτισμού (π.γ., δοκιμή προσαρμοσμένη στο σκοτάδι), η προτιμώμενη θέση της λωρίδας αισθητήρα επισημαίνεται πιο φωτεινά και η περιοχή που πρέπει να αποφύγετε είναι πιο σκούρα.

Reporting

Κάτω από το μενού αναφορών, υπάρχουν πολλές διαφορετικές επιλογές που επηρεάζουν την εμφάνιση των αποτελεσμάτων τόσο στη συσκευή όσο και in τις αναφορές.

Practice Information

Practice information χρησιμοποιείται για την προσθήκη ετικετών σε αναφορές. Περιλαμβάνει το όνομα της πρακτικής και τρεις γραμμές για τη διεύθυνση πρακτικής. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτές τις γραμμές για άλλες πληροφορίες, αν θέλετε. Το κείμενο εισάγεται στον κατακόρυφο δρομέα που αναβοσβήνει. Χρησιμοποιήστε το πλήκτρο

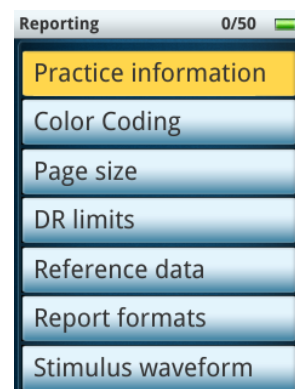
διαγραφής  για να μετακινηθείτε προς τα αριστερά. Practice information εμφανίζεται στην αναφορά πάνω από τις πληροφορίες ασθενούς όπως φαίνεται in το δείγμα αναφοράς στη σελίδα **Error! Bookmark not defined..** Αυτό το δείγμα αναφοράς έχει LKC Τεχνολογίες και τη διεύθυνσή του ως πληροφορίες πρακτικής, οι οποίες είναι οι προεπιλεγμένες για όλες τις συσκευές. Πάτημα του συμβόλου γραμμικού κώδικα  Επιτρέπει τη σάρωση πρακτικών πληροφοριών από μια εξωτερική οθόνη, όπως μια οθόνη PC. Η σάρωση είναι αυτόματη και δεν απαιτεί πάτημα του joystick. Η δωρεάν εφαρμογή γραμμωτού κώδικα δεδομένων που εκτελείται σε Windows (<https://lkc.com/barcode>) και smartphones (αναζήτηση για RETeval στο κατάστημα εφαρμογών s τηλεφώνου σας). Εάν η ένδειξη RETeval Η συσκευή αντιμετωπίζει προβλήματα με τη σάρωση του γραμμωτού κώδικα, βεβαιωθείτε ότι το προσοφθάλμιο είναι ενεργοποιημένο ή πολύ κοντά στην οθόνη και ότι η φωτεινότητα της οθόνης έχει ρυθμιστεί στο μέγιστο.

Χρωματική κωδικοποίηση

Η χρωματική κωδικοποίηση (πράσινο, κίτρινο, κόκκινο) των δεδομένων αναφοράς είναι από προεπιλογή ενεργοποιημένη για όλα τα πρωτόκολλα εκτός από PhNR. Μέσω αυτού του μενού, μπορείτε να επιλέξετε να εμφανίζεται πάντα χρωματική κωδικοποίηση, να μην εμφανίζεται ποτέ χρωματική κωδικοποίηση ή να χρησιμοποιείτε την προεπιλεγμένη συμπεριφορά που περιγράφεται παραπάνω. Η απενεργοποίηση της χρωματικής κωδικοποίησης μπορεί να μειώσει τη σύγχυση μεταξύ των ορίων αναφοράς και των ορίων κλινικών αποφάσεων, ενώ η ενεργοποίηση της χρωματικής κωδικοποίησης διευκολύνει τον προσδιορισμό εάν τα αποτελέσματα είναι συνεπή με κάποιον που έχει φυσιολογική όραση (Δείτε τη σελίδα 76).

Page size

Οι αναφορές PDF που δημιουργούνται από τη συσκευή RETeval μπορούν να μορφοποιηθούν είτε για χαρτί μεγέθους A4 είτε για χαρτί μεγέθους letter (8,5" x 11").



DR limits

Όπως περιγράφεται in DR ενότητα αξιολόγησης στη σελίδα 24, τα οριακά κριτήρια για την ταξινόμηση των κανονικών για τη δοκιμή αυτή μπορούν να τροποποιηθούν εδώ.

Reference data

Για πολλές δοκιμές που χρησιμοποιούν ηλεκτρόδια Sensor Strip, οι κατανομές αναφοράς και τα διαστήματα αναφοράς είναι ενσωματωμένα στη συσκευή. Δείτε τη σελίδα 75. Αυτή η ενότητα σας επιτρέπει να απενεργοποιήσετε την αναφορά διαστήματος αναφοράς, κάτι που μπορεί να είναι βολικό, για παράδειγμα, εάν γνωρίζετε ότι τα θέματα που εξετάζετε βρίσκονται εκτός του πληθυσμού αναφοράς που δοκιμάστηκε in βάση δεδομένων.

Report formats

Με το μενού **Report formats**, μπορείτε να επιλέξετε εάν θέλετε μορφές εξόδου PDF, JPEG ή PNG για τις αναφορές. More μπορούν να ενεργοποιηθούν περισσότερες από μία επιλογές. PDF είναι η προτιμώμενη μορφή εκτύπωσης. JPEG μπορεί να είναι πιο βολικό για τη μεταφόρτωση αποτελεσμάτων σε ορισμένα συστήματα EMR.

Stimulus waveforms

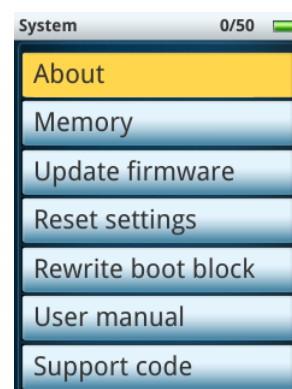
Η φωτεινότητα ως συνάρτηση του χρόνου μπορεί να σχεδιαστεί στο κάτω μέρος των κυματομορφών ηλεκτρικής απόκρισης. Από προεπιλογή, αυτό είναι απενεργοποιημένο για ερεθίσματα σύντομης λάμψης, αλλά είναι ενεργοποιημένο για ερεθίσματα παρατεταμένης διάρκειας, όπως ερεθίσματα μακράς λάμψης (on-off), ημιτονοειδείς και τριγωνικές κυματομορφές. Το πλεονέκτημα της εμφάνισης της κυματομορφής φωτός για το ερέθισμα μακράς λάμψης θα ήταν να δείξει, για παράδειγμα, πότε αναμένεται η απόκριση απενεργοποίησης. Η εμφάνιση της κυματομορφής ερεθίσματος για ένα τεστ τρεμοπαίγματος μπορεί να είναι παιδαγωγικά χρήσιμη, καθώς το ερέθισμα είναι $t_{\text{κοντινός χρόνος}} = 0$. Stimulus waveforms εμφανίζονται τόσο στη συσκευή όσο και in τις αναφορές.

System

Για να δείτε s σειριακό αριθμό της συσκευής και ποιες επιλογές υπάρχουν, επιλέξτε **System** και, στη συνέχεια, **About** στην περιοχή Settings. Το βασικό μοντέλο RETeval συσκευής υποδεικνύει "RETeval -DR" in κεφαλίδα της οθόνης. Οι επιλογές "Flicker ERG", "RETeval - S" και "RETeval Complete" θα υποδεικνύονται ως τέτοιες. Σε αυτήν την οθόνη εμφανίζεται επίσης η έκδοση υλικολογισμικού. Ο αριθμός των δοκιμών που ολοκληρώθηκαν μπορεί επίσης να αναφερθεί εδώ.

Επιλέγοντας **Memory** μπορείτε να δείτε τον αριθμό των δοκιμών που είναι αποθηκευμένες in συσκευή, από το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο των 50. Σε αυτήν τη σελίδα, έχετε την επιλογή να **Erase all test results** ή να **διαγράψετε τα πάντα**, η οποία αναδιαμορφώνει τη μονάδα δίσκου και, στη συνέχεια, επαναφέρει τα εργοστασιακά προεπιλεγμένα αρχεία στην αναδιαμορφωμένη μονάδα δίσκου.

Update firmware περιγράφεται στη σελίδα 30.



Reset settings σας επιτρέπει να επαναφέρετε όλες τις ρυθμίσεις στην εργοστασιακή προεπιλεγμένη κατάσταση, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών εξάσκησης.

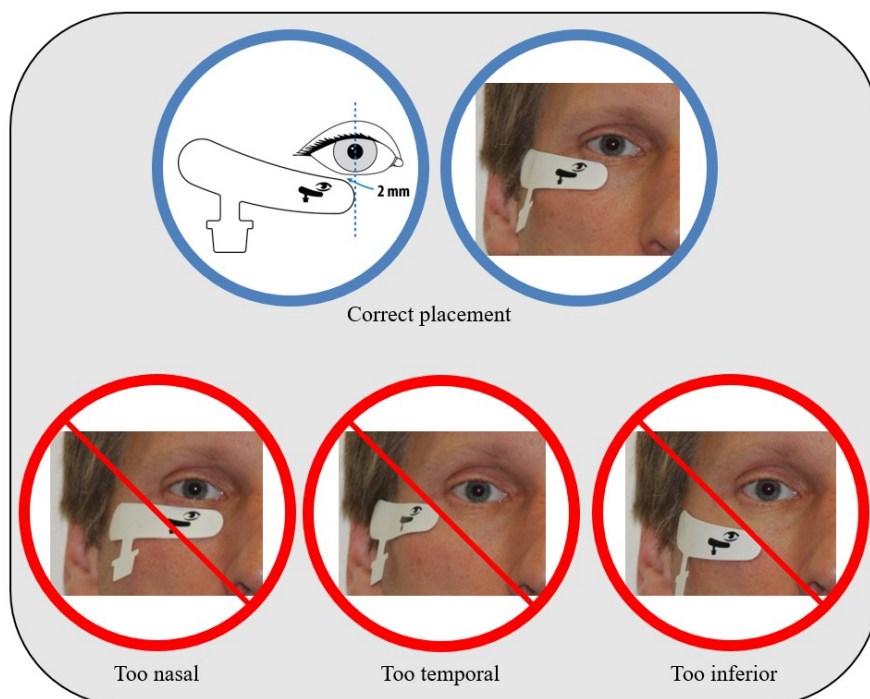
Η εισαγωγή ενός **κωδικού υποστήριξης** σας δίνει τη δυνατότητα να εισαγάγετε έναν κωδικό που παρέχεται από το τμήμα σέρβις LKC.

Το μπλοκ εκκίνησης είναι η πρώτη περιοχή του χώρου αποθήκευσης της συσκευής που διαβάζεται κατά s εκκίνηση. Εάν το μεί in μπλοκ εκκίνησης γίνουν κακοί, η συσκευή ενδέχεται να μην ενεργοποιείται σωστά κάθε φορά, για παράδειγμα, η ένδειξη ισχύος LED μπορεί να αναβοσβήνει πολλές φορές όταν η συσκευή είναι ο σταθμός σύνδεσης πριν παραμείνει σταθερή πράσινη. **Rewrite boot block** μπορεί να διορθώσει αυτό το πρόβλημα. Χρησιμοποιήστε αυτό το κουμπί μόνο κατόπιν αιτήματος του τμήματος εξυπηρέτησης LKC.

Μπορείτε να δείτε το εγχειρίδιο χρήσης στην οθόνη πατώντας Εγχειρίδιο **χρήστη**. Το εγχειρίδιο παρέχεται επίσης σε έντυπη μορφή και η PDF αποθηκεύεται στη συσκευή.

Εκτέλεση δοκιμής

- Step 1. Αφαιρέστε τη συσκευή RETeval από το σταθμό αγκύρωσης.
- Step 2. Επιβεβαιώστε ότι το πρωτόκολλο είναι αυτό που επιθυμείτε κοιτάζοντας τον τίτλο του πρωτοκόλλου στο κάτω μέρος της οθόνης. Εάν όχι, επιλέξτε **Protocol** στη συσκευή για αλλαγή. Δείτε την ενότητα εγχειριδίου **Επιλογή πρωτοκόλλου** στη σελίδα 24.
- Step 3. **Επιλέξτε Νέα δοκιμή** στη συσκευή.
- Step 4. Εισαγάγετε πληροφορίες ασθενούς όπως ζητούνται από τη συσκευή (όνομα ή αναγνωριστικό και ημερομηνία γέννησης). Πατώντας το σύμβολο γραμμωτού κώδικα  επιτρέπεται η σάρωση των πληροφοριών του ασθενούς από μια εξωτερική οθόνη, όπως μια οθόνη PC. Η σάρωση είναι αυτόματη και δεν απαιτεί πάτημα του joystick. Η δωρεάν εφαρμογή γραμμωτού κώδικα δεδομένων που τρέχει σε Windows (<https://lkc.com/barcode>) και smartphone (αναζητήστε RETeval στο κατάστημα εφαρμογών s τηλεφώνου σας). Η εφαρμογή barcode δεν χρησιμοποιεί το διαδίκτυο και δεν αποθηκεύει πληροφορίες ασθενών. Εάν η συσκευή RETeval αντιμετωπίζει προβλήματα με τη σάρωση του γραμμικού κώδικα, βεβαιωθείτε ότι το προσοφθάλμιο είναι ενεργοποιημένο ή πολύ κοντά στην οθόνη και ότι η φωτεινότητα της οθόνης έχει ρυθμιστεί στο μέγιστο.
- Step 5. Επιβεβαιώστε ότι το πρωτόκολλο και οι πληροφορίες ασθενούς είναι σωστές.
- Step 6. Επιλέξτε ένα πακέτο Sensor Strip και σαρώστε τον γραμμωτό κώδικα του πακέτου τοποθετώντας το προσοφθάλμιο της συσκευής πάνω ή πολύ κοντά στον γραμμωτό κώδικα στο πακέτο Sensor Strip. Η σάρωση είναι αυτόματη και δεν απαιτεί πάτημα του joystick. Χρησιμοποιήστε ένα νέο σύνολο Sensor Strips για κάθε δοκιμή.
- Step 7. Ζητήστε από τον ασθενή να αφαιρέσει τα γυαλιά του. Οι φακοί επαφής μπορούν να παραμείνουν στη θέση τους.
- Step 8. Τοποθετήστε τόσο το δεξί όσο και το αριστερό Sensor Strips στον ασθενή. Η σωστή τοποθέτηση φαίνεται παρακάτω. Εναλλακτικά, μπορεί να είναι ευκολότερο να τοποθετήσετε ακριβώς τη σωστή λωρίδα αισθητήρα, να δοκιμάσετε αυτό το μάτι και, στη συνέχεια, να τοποθετήσετε την αριστερή λωρίδα αισθητήρα και να δοκιμάσετε αυτό το μάτι. Χειριστείτε το Sensor Strips από τη γλωττίδα σύνδεσης, καθώς η υδρογέλη είναι πολύ κολλώδης.
- Εάν χρησιμοποιείτε Small Sensor Strips, και οι δύο ταινίες πρέπει να εφαρμοστούν για να διαβάσετε οποιοδήποτε μάτι.



Η μικρή πλευρά της ταινίας αισθητήρα πρέπει να τοποθετηθεί στο κάτω βλέφαρο, με το άκρο της ταινίας αισθητήρα τοποθετημένο κάτω από το κέντρο του ματιού. Η πλευρά με την καρτέλα σύνδεσης πρέπει να βρίσκεται κοντά στο ναό.

Ευθυγραμμίστε τη λωρίδα αισθητήρα έτσι ώστε να μην υπάρχουν τρίχες κάτω από αυτήν.

Η LKC Technologies συνιστά τη χρήση του NuPrep® (που κατασκευάζεται από την Weaver and company και πωλείται στο κατάστημα LKC, <https://store.lkc.com>), για την προετοιμασία του δέρματος ασθενούς in περιοχή επαφής του ηλεκτροδίου. Η χρήση του NuPrep θα επιτύχει επίπεδα ηλεκτρικής σύνθετης αντίστασης συγκρίσιμα με τα ηλεκτρόδια επαφής του κερατοειδούς και βελτιώνει την πρόσφυση σε άτομα με προβλήματα πρόσφυσης. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαπούνι και νερό ή μαντηλάκι με οινόπνευμα, αλλά θα οδηγήσει in αυξημένη σύνθετη αντίσταση. Χρησιμοποιείτε προϊόντα με βάση το αλκοόλ με προσοχή, καθώς οι αναθυμιάσεις αλκοόλ μπορεί να προκαλέσουν ερεθισμό στο μάτι.

Εάν η πρόσφυση εξακολουθεί να αποτελεί πρόβλημα μετά τη χρήση του NuPrep, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κολλητική ταινία ιατρικής ποιότητας στα άκρα της ταινίας αισθητήρα.

Step 9. Δοκιμάστε το δεξί μάτι.

Ζητήστε από τον ασθενή να καλύψει το αριστερό του μάτι με την παλάμη του χεριού του και επίσης να ανοίξει τα βλέφαρά του ευρύτερα για να κάνει την κόρη πιο ορατή. Τα μικρά παιδιά μπορεί να προτιμούν να αφήνουν και τα δύο μάτια ανοιχτά και ακάλυπτα.

Συνδέστε το καλώδιο στη λωρίδα αισθητήρων κάτω από το δεξί μάτι *s* ασθενούς με τον μπλε μοχλό μακριά από *s* δέρμα του ασθενούς.

Επιλέξτε **Next**. Εάν το κουμπί **Next** δεν υπάρχει, η ηλεκτρική σύνδεση με τον ασθενή είναι κακή ή η συσκευή δεν είναι σωστά συνδεδεμένη στη λωρίδα αισθητήρα:

Ανατρέξτε στην ενότητα **Troubleshooting** αυτού του εγχειριδίου.

Πείτε στον ασθενή να κοιτάξει το κόκκινο φως στερέωσης in RETeval συσκευή και να ανοίξει το μάτι του όσο το δυνατόν ευρύτερα. *Τα πρωτόκολλα που βασίζονται σε Troland απαιτούν ανεμπόδιση θέα ολόκληρης *s* μαθητή του ασθενούς.*

Πιέστε τη συσκευή πάνω στον ασθενή, τοποθετώντας τη συσκευή έτσι ώστε *s* κόρη του ασθενούς να βρίσκεται μέσα στον μεγάλο πράσινο κύκλο. Η RETeval συσκευή πρέπει να τοποθετηθεί κατευθείαν στο θέμα, ένα μικρό κενό μεταξύ του προσοφθάλμιου και του πλευρικού τμήματος του προσώπου είναι καλό, εφόσον η ποσότητα του φωτός περιβάλλοντος που φτάνει στο μάτι μέσω αυτού του κενού *t* είναι υπερβολική.

Ζητήστε από τον ασθενή να χαλαρώσει και να προσπαθήσει να μην ανοιγοκλείσει τα μάτια του. Ο ασθενής δεν πρέπει να μιλάει, να χαμογελά ή να γκρινιάζει (κάτι τέτοιο μπορεί να επιμηκύνει το χρόνο εξέτασης). Για πρωτόκολλα που χρησιμοποιούν πολλαπλές συνθήκες ερεθίσματος, προτείνετε στον ασθενή να αναβοσβήνει όταν *s* σκοτάδι in προκειμένου να μειωθεί η ποσότητα των ηλεκτρικών τεχνουργημάτων που εμφανίζονται κατά τη φάση μέτρησης της δοκιμής.

Επιλέξτε **Έναρξη δοκιμής** αφού η συσκευή εντοπίσει σωστά την κόρη. Εάν η συσκευή υποδεικνύει εσφαλμένα κάτι άλλο ως κόρη, επανατοποθετήστε τη συσκευή και βεβαιωθείτε ότι τα βλέφαρα είναι αρκετά ανοιχτά μέχρι να αναγνωριστεί σωστά η κόρη. Εάν δεν επισημαίνεται η **επιλογή Έναρξη δοκιμής**, ανατρέξτε στην ενότητα **Troubleshooting** αυτού του εγχειριδίου.

Στην αρχή κάθε δοκιμής, η συσκευή RETeval επαναβαθμονομεί αυτόματα την ένταση και το χρώμα του φωτός, κατά τη διάρκεια της οποίας ο ασθενής θα δει σύντομες κόκκινες, πράσινες και μπλε λάμπσεις. Αυτή η διαδικασία διαρκεί περίπου ένα δευτερόλεπτο. Εάν η εκ νέου βαθμονόμηση δεν είναι επιτυχής, θα εμφανιστεί ένα σφάλμα "Δεν είναι δυνατή η βαθμονόμηση" ή "Υπερβολικός φωτισμός περιβάλλοντος". Ανατρέξτε στην **ενότητα Troubleshooting** αυτού του εγχειριδίου.



Εκτέλεση δοκιμής

Περιμένετε όσο η συσκευή διεξάγει τη δοκιμή. Testing χρόνος εξαρτάται από το πρωτόκολλο που έχετε επιλέξει και μπορεί να είναι λιγότερο από 10 δευτερόλεπτα ή μερικά λεπτά.

Αφού η συσκευή υποδείξει ότι η δοκιμή έχει ολοκληρωθεί, αποσυνδέστε το καλώδιο από τη Λωρίδα αισθητήρα.

Step 10. Repeat Βήμα 9 για το αριστερό μάτι.

Step 11. Η σύνοψη αποτελεσμάτων εμφανίζεται όπως φαίνεται στη σελίδα 19. Ενώ εμφανίζονται τα αποτελέσματα, η συσκευή τα αποθηκεύει. **Results** και **Main Menu** Τα κουμπιά εμφανίζονται μαζί με μια ειδοποίηση επιτυχούς αποθήκευσης μετά την ολοκλήρωση της αποθήκευσης, η οποία μπορεί να διαρκέσει αρκετά δευτερόλεπτα. Επιλέγοντας **Results**, μπορείτε να δείτε αμέσως τα αποτελέσματα s ασθενούς και να κάνετε πρόσθετες δοκιμές χωρίς να χρειάζεται να εισαγάγετε ξανά τις πληροφορίες του ασθενούς ή του ηλεκτροδίου.

Step 12. Αφαιρέστε το Sensor Strips από s πρόσωπο του ασθενούς, ξεκινώντας από το τέλος κάτω από το μάτι. Εναλλακτικά, ζητήστε από τον ασθενή να αφαιρέσει το Sensor Strips. Απορρίψτε το Sensor Strips in σύμφωνα με τις τοπικές οδηγίες.

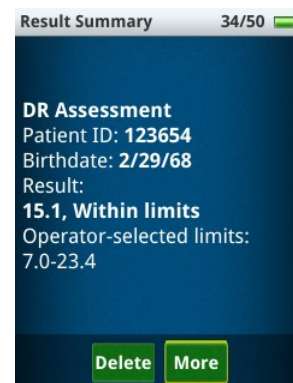
Step 13. Καθαρίστε το προσοφθάλμιο και άλλα μέρη της συσκευής που έρχονται σε επαφή με τον ασθενή και το καλώδιο της ταινίας αισθητήρα.

Προβολή Results

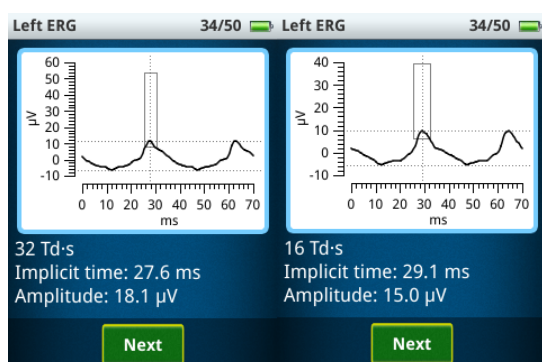
Results στη συσκευή

Το DR Assessment protocol συνδυάζει τον σιωπηρό χρόνο, το πλάτος, την ηλικία και την απόκριση της κόρης για να δημιουργήσει ένα ενοποιημένο αποτέλεσμα, το οποίο εμφανίζεται αμέσως μετά την ολοκλήρωση του τεστ.

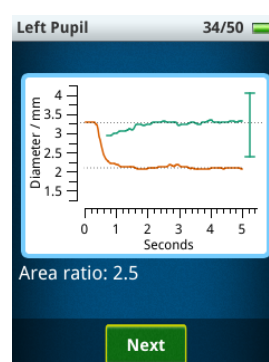
Οι διαβητικοί με απειλητική για την όραση διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια έχουν συνήθως μεγαλύτερο DR Score. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στην DR Assessment protocol περιγραφή στη σελίδα 24.



Λεπτομέρειες για τα αποτελέσματα της αξιολόγησης DR μπορείτε να δείτε επιλέγοντας **Results**. Εάν επιλέξετε **Results** από το κύριο μενού, κάντε κύλιση προς τα πάνω και προς τα κάτω στη λίστα και επιλέξτε το επιθυμητό αποτέλεσμα δοκιμής. Τα αποτελέσματα αποθηκεύονται in χρονολογική σειρά με πρώτο το πιο πρόσφατο αποτέλεσμα. Μετά την εμφάνιση της ίδιας συνοπτικής σελίδας, μπορείτε να δείτε τις ηλεκτρικές απαντήσεις και τις απαντήσεις των μαθητών. Τα παρακάτω σχήματα δείχνουν τα αποτελέσματα από το δεξί μάτι. Τα αποτελέσματα του αριστερού ματιού εμφανίζονται παρόμοια.



Εμφανίζονται δύο περίοδοι της ηλεκτρικής απόκρισης, όπως μετράται από τη λωρίδα αισθητήρα σε ένα λευκό ερέθισμα 32 Td·s (αριστερά) και 16 Td·s (δεξιά). Όπως φαίνεται στο κάτω μέρος του γραφήματος, οι λάμπσεις φωτός που διεγείρουν τον αμφιβληστροειδή εμφανίστηκαν στο χρόνο = 0 ms και στους κοντινούς χρόνους = 35, 70 ms. Οι διακεκομμένες γραμμές υποδεικνύουν τα σημεία μέτρησης για το πλάτος από κορυφή σε κορυφή και τον τεκμαρτό χρόνο (χρόνος έως την κορυφή). Το ορθογώνιο περικλείει το μέσο 95% των κορυφών in τα δεδομένα αναφοράς.



Το μέγεθος της κόρης ως συνάρτηση του χρόνου παρουσιάζεται για τα 4 και 32 Td·s λευκά ερεθίσματα που τρεμοπαίζουν. Τα ερεθίσματα ξεκινούν στο χρόνο = 0. Οι διακεκομμένες γραμμές δείχνουν τις εξαγόμενες διαμέτρους της κόρης για τα δύο ερεθίσματα. Η αναλογία των περιοχών της κόρης φαίνεται κάτω από το διάγραμμα και s 95% (δίπλευρο) διάστημα αναφοράς εμφανίζεται κλιμακωμένο για το αμυδρό ερέθισμα κοντά στο δεξιό άκρο του γραφήματος.

Results σε PC

Results μπορούν να μεταφερθούν στο PC in PDF (και άλλες) μορφές.

Step 1. Τοποθετήστε τη συσκευή RETeval στο σταθμό σύνδεσης.

Step 2. Συνδέστε το καλώδιο USB στο σταθμό σύνδεσης και στο PC.

Step 3. Η συσκευή εμφανίζεται στο PC σαν εξωτερική μονάδα δίσκου με όνομα RETeval

Τώρα μπορείτε να δείτε αποτελέσματα ή να τα αντιγράψετε στο PC όπως θα κάνατε με αρχεία in οποιονδήποτε κατάλογο στο PC. Εάν η συσκευή RETeval δεν συνδέεται ως μονάδα USB στο PC σας, ανατρέξτε στην **ενότητα Troubleshooting** παρακάτω. Τα αποτελέσματα των ασθενών βρίσκονται in τον κατάλογο Αναφορές στη συσκευή. Για κάθε αναφορά PDF, υπάρχουν δύο αντίστοιχα αρχεία δεδομένων που βρίσκονται in το φάκελο "Δεδομένα". Αυτά τα αρχεία δεδομένων έχουν το ίδιο όνομα αρχείου με διαφορετική επέκταση (.rff και .rffx αντί για .pdf). Το αρχείο .rffx είναι in μορφή XML που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή αριθμητικών πληροφοριών από τη δοκιμή μέσω προγραμματισμού. Το αρχείο .rff είναι ένα δυαδικό αρχείο που περιέχει όλα τα ανεπεξέργαστα δεδομένα που συλλέγονται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας δοκιμής. Τα δεδομένα μπορούν να εξαχθούν από μια συλλογή αρχείων .rff χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα RFF Extractor, που πωλείται στο ηλεκτρονικό κατάστημα LKC (<https://store.lkc.com>). Συνιστάται επίσης η διατήρηση των αρχείων δεδομένων .rff in περίπτωση που χρειάζεστε τεχνική υποστήριξη από LKC.

Η σύμβαση ονομασίας αρχείων για τα αποτελέσματα είναι patientID_birthdate_testdate.pdf, όπου η ημερομηνία γέννησης είναι γγmmdd (2ψήφιο έτος, μήνας, ημέρα) και η ημερομηνία δοκιμής ("ημερομηνία δοκιμής") είναι γγmmddhhmmss (2ψήφιο έτος, μήνας, ημέρα, ώρα, λεπτό, δευτερόλεπτο). Με αυτήν τη σύμβαση ονομασίας αρχείων, τα προηγούμενα αποτελέσματα ασθενών θα ταξινομηθούν δίπλα στα τρέχοντα αποτελέσματά τους. Τυχόν κενά in το αναγνωριστικό ασθενούς θα καταργηθούν in το όνομα αρχείου.

Η PDF εμφανίζει:

- Practice information, όπως ορίζεται in Settings (βλ. σελίδα 12 για την αλλαγή των πληροφοριών πρακτικής.)
- Πληροφορίες ασθενούς, όπως καταχωρήθηκαν κατά τη διάρκεια της εξέτασης
- Ημερομηνία και ώρα της εξέτασης
- Α περιγραφή του ερεθίσματος που χρησιμοποιήθηκε. Η φωτεινότητα αναφέρεται in φωτοτοπικές μονάδες in είτε Trolands είτε candela/m2, ανάλογα με το πρωτόκολλο. Το χρώμα αναφέρεται in πολλούς τρόπους. Εάν το χρώμα είναι λευκό (χρωματικότητα CIE 1931 0,33,0,33), κόκκινο, πράσινο ή μπλε, χρησιμοποιούνται αυτές οι ετικέτες. Άλλα χρώματα αναφέρονται ως χρωματικότητα in (x, y) χρωματικό χώρο από το CIE 1931 ή in όρους της φωτεινότητας του κόκκινου, του πράσινου και του μπλε LEDs ξεχωριστά.
- Αποτελέσματα ασθενών

Μπορείτε να εκτυπώσετε, να στείλετε φαξ ή να στείλετε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αυτά τα αρχεία PDF όπως θα κάνατε με οποιοδήποτε αρχείο στο PC σας.

Προβολή Results

Η PDF δείχνει τρεις περιόδους της ηλεκτρικής απόκρισης που καταγράφηκαν από το Sensor Strips. Στην ηλεκτρική απόκριση, οι αναλαμπές φωτός που διεγείρουν τον αμφιβληστροειδή εμφανίστηκαν χρονικά = 0 ms, 35 ms και 70 ms.

Ένα παράδειγμα αναφοράς για PDF DR Assessment protocol παρουσιάζεται παρακάτω.

RETeval™

Patient Information

Patient ID: 4321

Birthdate: May 25, 1985

Test started: March 26, 2026, 11:13 AM

Report generated: March 26, 2026, 11:18 AM

Device and Test Information

RETeval™

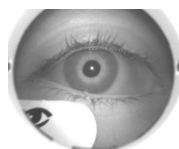
Manufacturer: LKC Technologies, Inc.

Serial number: R000810

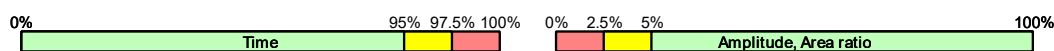
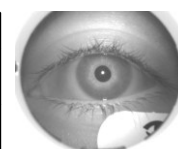
Firmware version: 2.15.0 Reference data: 2023.23 6966f91

Test protocol: DRAssessment

Electrodes: Sensor Strips



DR Score	12.0
Operator-selected limits	Within limits
7.0 ↔ 19.9 20.0 ↔ 23.4 23.5+	
95% Reference interval (14.4 ↔ 22.6)	1%

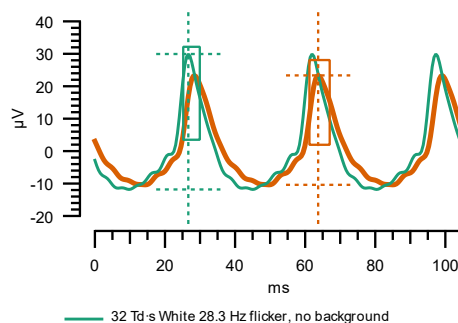
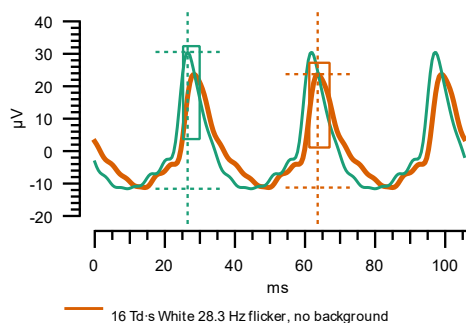


Right Eye

Left Eye

ERG

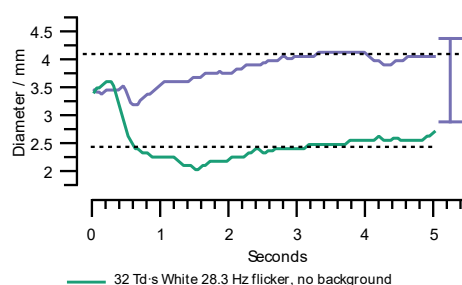
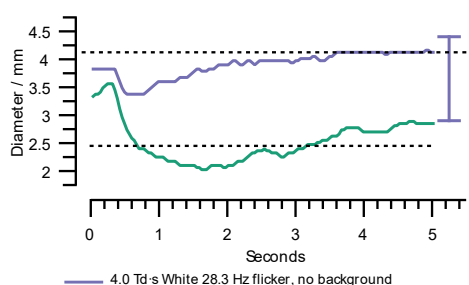
	ms		μV			ms		μV	
16 Td-s	28.3 (55%)	25.9 – 31.7	35.0 (92%)	12.4 – 38.5	16 Td-s	28.4 (57%)	25.9 – 31.7	33.7 (91%)	12.4 – 38.5
32 Td-s	26.5 (33%)	25.2 – 29.9	42.2 (94%)	15.3 – 44.0	32 Td-s	26.7 (38%)	25.2 – 29.9	41.8 (94%)	15.3 – 44.0



Pupil

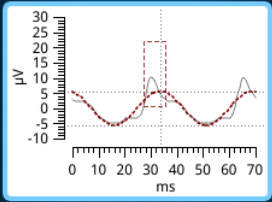
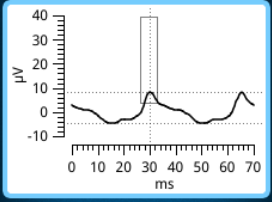
Area ratio: 2.8 (95%) 1.4 ↔ 3.2

Area ratio: 2.8 (95%) 1.4 ↔ 3.2



Αντανακλαστικό Testing

Πρόσθετες δοκιμές μπορούν να πραγματοποιηθούν στον ίδιο ασθενή χωρίς να χρειάζεται να εισαγάγετε ξανά τις πληροφορίες του ασθενούς και του ηλεκτροδίου. Για να εκτελέσετε πολλαπλές δοκιμές στον ίδιο ασθενή, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

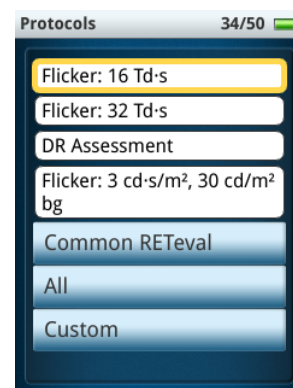
Result Summary 34/50 Flicker: 8 Td-s Patient ID: 123654 Birthdate: 2/29/68 8.0 Td-s, Off Right eye: 33.6 ms, 80% Left eye: 33.4 ms, 76% Results saved to device. Main Menu Results	Right Eye Details 1/4 34/50  8.0 Td-s, Off Implicit time: 33.6 ms 28 Hz amplitude: 11.2 μV Next	Left Eye Details 4/4 34/50  8.0 Td-s, Off Implicit time: 30.2 ms Amplitude: 12.8 μV Retest Main Menu	Confirm 34/50 Flicker: 8 Td-s Patient ID: 123654 Birthdate: 2/29/68 Eye: Both Select Next to continue. Change Protocol Next
Βήμα 1: Στο τέλος της δοκιμής, πατήστε "Results".	Βήμα 2: Ελέγξτε τα αποτελέσματα της προηγούμενης δοκιμής.	Βήμα 3: Στην τελευταία σελίδα των αποτελεσμάτων, επιλέξτε "Retest".	Βήμα 4: Προαιρετικά επιλέξτε "Change Protocol" πριν συνεχίσετε.

Αυτή η διαδικασία δοκιμής αντανακλαστικών μπορεί να επαναληφθεί επ'άοριστον. All PDF αναφορές που εκτελούνται με δοκιμές αντανακλαστικών θα συγκεντρωθούν σε μία πολυσέλιδη αναφορά. Τα ανεπεξέργαστα αρχεία δεδομένων (.rff) δεν συνδυάζονται.

Επιλέγοντας ένα Protocol

Η συσκευή RETeval σας δίνει τη δυνατότητα να αλλάξετε τις συνθήκες ερεθίσματος (που ονομάζονται πρωτόκολλα) για να καλύψετε καλύτερα τις ανάγκες σας μέσω ενός επιλογέα πρωτοκόλλου. Η επιλογή ERG τρεμοπαίγματος προσθέτει περισσότερα από 10 πρωτόκολλα με ποικίλα ερεθίσματα τρεμοπαίγματος. Η επιλογή RETeval Complete προσθέτει πρωτόκολλα ερεθισμάτων ενός φλας.

Η οθόνη επιλογής πρωτοκόλλου έχει τα τέσσερα πιο πρόσφατα χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα και φακέλους για πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται συνήθως με τη συσκευή, αυτά που συνιστώνται από ISCEV, προσαρμοσμένα πρωτόκολλα (εάν έχετε) και όλα τα πρωτόκολλα.



DR Αξιολόγηση

Το DR Assessment protocol έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει in ανίχνευση της απειλητικής για την όραση διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας (DR), η οποία ορίζεται ως σοβαρή μη πολλαπλασιαστική DR (ETDRS επίπεδο 53), πολλαπλασιαστική DR (επίπεδα ETDRS 61+) ή clinically significant macular edema (CSME). Αυτός ο ορισμός της απειλητικής για την όραση DR (VTDR) είναι ο ίδιος με αυτόν που χρησιμοποιήθηκε in την επιδημιολογική μελέτη του United States National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2005-2008 (Zhang et al. 2010) υπό την αιγίδα της United States National Center for Health Statistics (NCHS) και του Centers for Disease Control and Prevention (2011).

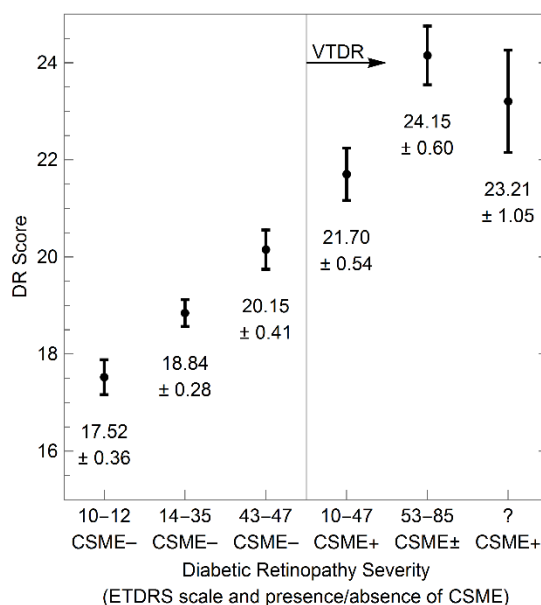
Η DR Assessment protocol αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας μετρήσεις 467 ατόμων με διαβήτη ηλικίας 23 – 88 ετών (Maa et al. 2016). Το χρυσό πρότυπο, 7-πεδίο, έγχρωμο, στερεοφωνικό, ETDRS-συμβατό με τη φωτογραφία βυθού με μη ιατρική βαθμολογία εμπειρογνομόνων (διπλή ανάγνωση με κρίση), ταξινόμησε κάθε θέμα σε μια ομάδα σοβαρότητας (Πίνακας 1) με βάση s χειρότερο μάτι του υποκειμένου. Η μελέτη είχε προγραμματισμένη υπερδειγματοληψία των επιπέδων αμφιβληστροειδοπάθειας χαμηλού επιπολασμού και ο πληθυσμός περιελάμβανε 106 διαβητικούς με VTDR in τουλάχιστον ένα μάτι. Ο μέσος χρόνος δοκιμής για τη συσκευή RETeval κατά τη διάρκεια της κλινικής δοκιμής ήταν 2,3 λεπτά για τη δοκιμή και των δύο ματιών.

Πίνακας 1: Ορισμοί ομάδων σοβαρότητας

Διεθνής Κλινική Ταξινόμηση (Wilkinson et al. 2003)	Επίπεδο ETDRS	CSME
Καμία NPDR	10 - 12	-
Ήπια NPDR	14 - 35	-
Μέτρια NPDR	43 - 47	-
CSME με Όχι, Ήπια ή Μέτρια NPDR	10 - 47	+
Σοβαρή NPDR ή πολλαπλασιαστική DR	53 - 85	+ / -
Μη διαβαθμιζόμενο επίπεδο ETDRS	?	+

Η βαθμολογία που παράγεται από την DR Assessment protocol συσχετίζεται με την παρουσία και τη σοβαρότητα της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας και του κλινικά σημαντικού οιδήματος της ωχράς κηλίδας, όπως φαίνεται in Σχήμα 1 (Maa et al. 2016).

Σχήμα 1. Εξάρτηση των μετρήσεων RETeval από το επίπεδο σοβαρότητας της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας. Οι γραφικές παραστάσεις δείχνουν τη μέση και τυπική ένδειξη σφάλματος του μέσου όρου για κάθε ομάδα σοβαρότητας που αναφέρεται in πίνακα 1.



Το DR Assessment protocol χρησιμοποιεί

δύο ή τρία σετ των 4, 16 και 32 Td·s τρεμοπαίζει λευκά ερεθίσματα (28,3 Hz) χωρίς φως φόντου. Ο αριθμός των σετ καθορίζεται από τις εσωτερικές μετρήσεις ακρίβειας της συσκευής. Η μονάδα Troland (Td) περιγράφει τη φωτεινότητα του αμφιβληστροειδούς, η οποία είναι η ποσότητα φωτεινότητας που εισέρχεται στην κόρη. Η συσκευή RETeval μετρά το μέγεθος της κόρης in πραγματικό χρόνο και προσαρμόζει συνεχώς τη φωτεινότητα του φλας για να παραδώσει την επιθυμητή ποσότητα φωτός στο μάτι ανεξάρτητα από το μέγεθος της κόρης. Τα φωτεινά ερεθίσματα είναι λευκό φως (1931 CIE x, y of 0.33, 0.33).

Το αποτέλεσμα ενός ασθενούς είναι ένας συνδυασμός των παρακάτω:

- Ηλικία του ασθενούς
- Ο χρόνος της ηλεκτρικής απόκρισης στο ερέθισμα 32 Td·s
- Το εύρος της ηλεκτρικής απόκρισης στο ερέθισμα των 16 Td·s
- Η αναλογία της περιοχής της κόρης μεταξύ του ερεθίσματος 4 Td·s και του ερεθίσματος 32 Td·s

Για να διασφαλίσετε ακριβή αποτελέσματα, εισαγάγετε τη σωστή ημερομηνία γέννησης.

Τα άτομα με διαβήτη που έχουν σοβαρή αμφιβληστροειδοπάθεια έχουν συνήθως μαθητές που αλλάζουν μέγεθος λιγότερο από τους μαθητές υγιών ατόμων. Εάν ο ασθενής βρίσκεται σε φαρμακευτική αγωγή ή έχει άλλες καταστάσεις που επηρεάζουν την ανταπόκριση της κόρης, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη σωστή ερμηνεία των αποτελεσμάτων της RETeval συσκευής, καθώς αυτά τα άτομα είναι πιο πιθανό να ταξινομηθούν λανθασμένα ως πιθανό να έχουν απειλητική για την όραση DR. Επιπλέον, βεβαιωθείτε ότι το ετερόπλευρο μάτι καλύπτεται από το χέρι ενός ασθενούς, όπως φαίνεται στη σελίδα 16 για να αποφευχθεί η ανεξέλεγκτη διέγερση του φωτός του ετερόπλευρου οφθαλμού από το να επηρεάσει την κόρη που μετράται. Μην χρησιμοποιείτε το DR Assessment protocol σε ασθενείς των οποίων τα μάτια είναι φαρμακολογικά διασταλμένα.

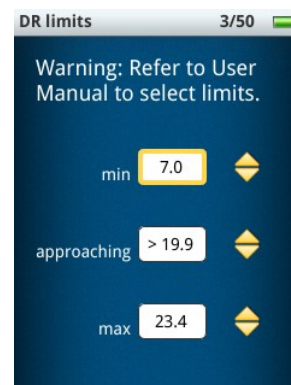
Η έκθεση που παράγεται από το DR Assessment protocol περιλαμβάνει διαστήματα αναφοράς για κάθε μεμονωμένη μέτρηση και το DR Score, από τις μελέτες μας σε άτομα με φυσιολογική όραση. Δείτε το **Διαστήματα αναφοράς** in το εγχειρίδιο (ξεκινώντας από τη

σελίδα 75) για περισσότερες λεπτομέρειες. Αυτά τα διαστήματα αναφοράς σας επιτρέπουν να συγκρίνετε τα αποτελέσματα με μια ομάδα ατόμων που δεν έχουν διαβήτη ή διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια και επίσης να προσδιορίσετε ποιες πτυχές μιας δοκιμής είναι πιο ανησυχητικές.

Εκτός από την εμφάνιση διαστημάτων αναφοράς, η DR Assessment protocol εμφανίζει τα όρια κλινικών αποφάσεων, όπως καθορίζονται από εσάς. Σε αντίθεση με τα διαστήματα αναφοράς, τα οποία περιλαμβάνουν το 95% των ατόμων με φυσιολογική όραση, ανεξάρτητα από το πώς αυτό μπορεί να ταξινομήσει κάποιον με VTDR, τα όρια κλινικών αποφάσεων λαμβάνουν υπόψη τα νοσούντα και φυσιολογικά άτομα για τη βελτιστοποίηση τόσο της ευαισθησίας όσο και της ειδικότητας της δοκιμής. Η συσκευή RETeval σας επιτρέπει να επιλέξετε 3 επίπεδα ορίου για να υποδείξετε πού ένα άτομο έχει χαμηλό, οριακό ή υψηλό κίνδυνο για ασθένεια. Όταν εκτελείτε το DR Assessment protocol για πρώτη φορά, θα έχετε την ευκαιρία να ορίσετε τα όρια απόφασης που επισημαίνονται στην αναφορά ως "όρια επιλεγμένα από τον χειριστή". Μπορείτε να φτάσετε σε αυτήν την οθόνη ανά πάσα στιγμή επιλέγοντας **Settings**, στη συνέχεια **Reporting** και, στη συνέχεια, **DR Όρια**.

Όπως φαίνεται in Σχήμα 1 παραπάνω, αυξάνοντας DR Οι βαθμολογίες συσχετίζονται με την αυξανόμενη σοβαρότητα της νόσου. Το χαμηλότερο όριο κλινικής απόφασης, επομένως, είναι χρήσιμο μόνο για να πιάσει απροσδόκητα χαμηλά αποτελέσματα που πιθανώς υποδεικνύουν ένα πρόβλημα με τη δοκιμή και όχι ένα πρόβλημα με το θέμα. Α κατώτερο όριο του 7 είναι μικρότερο από τη μικρότερη μέτρηση in δεδομένων αναφοράς και DR μελετών (βαθμολογία = 9,5, n = 595). Results μεγαλύτερο ή ίσο με το ελάχιστο όριο και ίσο με το όριο "προσέγγισης" έχουν πράσινο χρώμα και είναι τυπικά για την ομάδα ατόμων χαμηλότερου κινδύνου. Results μεγαλύτερο από το όριο «πλησιάζει» και ίσο με το «μέγιστο» έχει κίτρινο χρώμα και αντιπροσωπεύει αποτελέσματα αυξημένου κινδύνου. Results πάνω από το "μέγιστο" όριο έχουν κόκκινο χρώμα και είναι τυπικά για την ομάδα ατόμων υψηλότερου κινδύνου για διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια που απειλεί την όραση. Εναλλακτικά, επιλέγοντας το όριο "προσέγγισης" να είναι ίδιο με το "μέγιστο" όριο, μπορείτε να συνεχίσετε να έχετε μόνο πράσινες και κόκκινες ομάδες.

Για τα όρια, έχουν προταθεί διάφορες τιμές. Τρεις συγχρονικές μελέτες πρότειναν το σημείο που μεγιστοποίησε το άθροισμα της ευαισθησίας και της ειδικότητας (τα άνω αριστερά σημεία στις καμπύλες ROC).



Μελέτη	Χρυσός κανόνας	Ανώτατο όριο κλινικής απόφασης (η μεγαλύτερη τιμή θεωρείται χαμηλού κινδύνου)
Maa et al. (2016)	Στερεοφωνικές φωτογραφίες ETDRS 7 πεδίων σε διεσταλμένα μάτια, συγχρονική μελέτη	19.9
Degirmenci et al. (2018)	Βιομικροσκοπία σχισμοειδούς λυχνίας και εξέταση διεσταλμένου βυθού με έμμεση οφθαλμοσκόπηση, συγχρονική μελέτη	21.9
Zeng et al. (2019)	Βιομικροσκοπία με σχισμοειδή λυχνία, στερεοφωνικό ETDRS 7 πεδίων σε διεσταλμένα μάτια και OCT, συγχρονική μελέτη	23.0

Η διαφορά in προτεινόμενα ανώτατα όρια κλινικών αποφάσεων μπορεί να οφείλεται σε διαφορετικά χρυσά πρότυπα. Στις διαχρονικές μελέτες που παρουσιάζονται παρακάτω, μεγιστοποιήθηκε ο σχετικός κίνδυνος μεταξύ θετικού και αρνητικού αποτελέσματος για μελλοντική οφθαλμική παρέμβαση. Οι διαχρονικές μελέτες έχουν το πλεονέκτημα επειδή οι διαγνώσεις γενικά γίνονται σαφέστερες με το χρόνο.

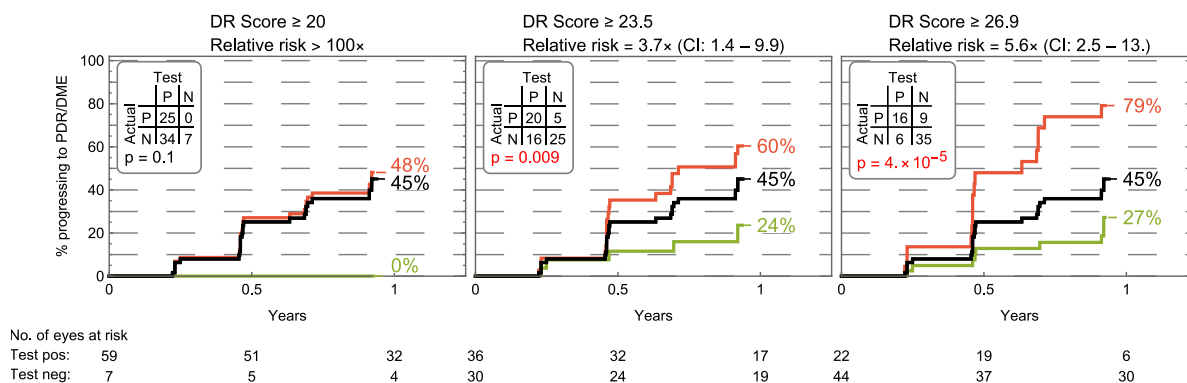
Μελέτη	Χρυσός κανόνας	Ανώτατο όριο κλινικής απόφασης (η μεγαλύτερη τιμή θεωρείται χαμηλού κινδύνου)
Brigell et al. (2020)	Χειρουργικές επεμβάσεις (λείζερ, ενέσεις ή υαλοειδεκτομή) κατά τα επόμενα 3 χρόνια, διαχρονική μελέτη	23.4
Davis, Waheed, and Brigell (2025)	Θεραπεύσιμη διαβητική οφθαλμική νόσος ή θεραπεία για διαβητική οφθαλμική νόσο κατά τη διάρκεια των επόμενων 48 εβδομάδων, διαχρονική μελέτη	26.8

Όσο μικρότερη είναι η χρονική περίοδος, τόσο μεγαλύτερο πρέπει να είναι το όριο για να υπάρχει υψηλός κίνδυνος να χρειαστεί θεραπεία. Σε αντίθεση με τις διαχρονικές μελέτες, οι συγχρονικές μελέτες συγκρίνουν μια μέθοδο με μια διαφορετική μέθοδο που προβλέπει ένα αποτέλεσμα, αντί να έχει το αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, οι ασθενείς με PDR υψηλού κινδύνου έχουν μόνο 15,8% πιθανότητα σοβαρής απώλειας όρασης ή υαλοειδεκτομής με 5 χρόνια (Davis et al. 1998).

Με δύο όρια που χωρίζουν τους ασθενείς σε πράσινες, κίτρινες και κόκκινες ομάδες, μπορείτε να δώσετε περισσότερες αποχρώσεις στην αξιολόγηση. Για παράδειγμα, η κίτρινη ομάδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει στον καθορισμό διαστημάτων παρακολούθησης, ενώ η κόκκινη ομάδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει στη λήψη αποφάσεων παραπομπής. Συμπληρωματικό σχήμα 2 από (Davis, Waheed και Brigell 2025), που αναπαράγεται παρακάτω, δείχνει οικόπεδα Kaplan-Meier για 3 όρια. Σε αυτό το σύνολο δεδομένων, κανένα άτομο με DR Score 19,9 ή λιγότερο δεν προχώρησε σε

Επιλέγοντας ένα Protocol

Θεραπεύσιμη νόσο in ένα έτος. Από την άλλη πλευρά, το 35% των ατόμων που είχαν DR score μεγαλύτερο από 23,4 προχώρησε σε θεραπεύσιμη νόσο in μόνο 6 μήνες και το ποσοστό αυτό ανεβαίνει στο 48% των ατόμων προχώρησε για DR βαθμολογίες μεγαλύτερες από 26,8. Άλλα όρια είναι επίσης δυνατά, αν και αναλύθηκαν ειδικά in βιβλιογραφία.



Εικόνα 2. Ο Kaplan-Meier σχεδιάζει τρία διαφορετικά σημεία αποκοπής για το RETeval DR Score. Ο κάθετος άξονας δείχνει το ποσοστό των ματιών που αναπτύσσουν απειλητικές για την όραση επιπλοκές κατά τη διάρκεια της δοκιμής (DME PDR ή στο κέντρο). Η μαύρη καμπύλη δείχνει το ποσοστό των οφθαλμών που προχωρούν ανεξάρτητα από οποιοσδήποτε αρχικές μετρήσεις. Το υψηλό ποσοστό εξέλιξης οφείλεται σε όλα τα άτομα που ξεκίνησαν με μέτρια μη παραγωγική διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια. Η κόκκινη καμπύλη δείχνει το ποσοστό των ματιών που προχωρούν και βρέθηκαν θετικά για την παράμετρο (κατάσταση που καθορίζεται in ο τίτλος είναι αληθής), ενώ η πράσινη καμπύλη είναι το ανάλογο ποσοστό για τα μάτια που δοκιμάζονται αρνητικά. Ο ένθετος πίνακας δείχνει τη μέτρα σύγκρισης για τη δοκιμή για τον αριθμό των ματιών. Η τιμή P είναι η δοκιμή λογαριθμικής κατάταξης για τις θετικές και αρνητικές καμπύλες που είναι τυχαία ίδιες. Ο πίνακας κάτω από κάθε πίνακα δείχνει τον αριθμό των ματιών που διατρέχουν κίνδυνο στα χρονικά σημεία 0, 24 και 48 εβδομάδων. CI = 95% διάστημα εμπιστοσύνης, DME = διαβητικό οίδημα της ωχράς κηλίδας. N = αρνητικό· neg = αρνητικό. Όχι. = αριθμός· P = θετικό; pos = θετικό; PDR παραγωγική διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια.

Άλλα πρωτόκολλα

Η RETeval συσκευή έχει δύο άλλα πρωτόκολλα που είναι πρωτόκολλα "φακού" όπου η συσκευή δημιουργεί είτε 30 cd/m² είτε 300 cd/m² λευκό φως.

Πρόσθετες δραστηριότητες

Κατάργηση παλαιών αποτελεσμάτων από τη συσκευή

Η RETeval συσκευή μπορεί να αποθηκεύσει έως και 50 αποτελέσματα δοκιμών. Πρέπει να αφαιρέσετε τα αποτελέσματα για να δημιουργήσετε χώρο για νέες δοκιμές. Υπάρχουν τρεις τρόποι για να καταργήσετε τα αποτελέσματα.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Δεν είναι δυνατή η ανάκτηση Results που έχουν διαγραφεί στη συσκευή. Αποθηκεύστε τα αποτελέσματα που θέλετε να διατηρήσετε σε μια PC πριν τα διαγράψετε από τη συσκευή RETeval.

Κατάργηση επιλεγμένων αποτελεσμάτων από τη συσκευή

Για να καταργήσετε μεμονωμένα αποτελέσματα από τη συσκευή, ακολουθήστε τα εξής βήματα:

- Step 1. Βεβαιωθείτε ότι τα αποτελέσματα που θέλετε να διατηρήσετε έχουν αντιγραφεί στο PC.
- Step 2. Ενεργοποιήστε τη συσκευή RETeval.
- Step 3. Επιλέξτε **Results**.
- Step 4. Επιλέξτε το επιθυμητό αποτέλεσμα που θέλετε να διαγραφεί.
- Step 5. Επιλέξτε **Delete**.
- Step 6. Επιλέξτε **Yes**.

Κατάργηση όλων των αποτελεσμάτων από τη συσκευή

Για να καταργήσετε όλα τα αποθηκευμένα αποτελέσματα από τη συσκευή, ακολουθήστε τα εξής βήματα:

- Step 1. Βεβαιωθείτε ότι τα αποτελέσματα που θέλετε να διατηρήσετε έχουν αντιγραφεί στο PC.
- Step 2. Ενεργοποιήστε τη συσκευή RETeval.
- Step 3. Επιλέξτε **Settings** και, στη συνέχεια, **Memory**.
- Step 4. Επιλέξτε **Erase all test results**.
- Step 5. Επιλέξτε **Yes**.

Εάν κατά τη διάρκεια του Βήματος 4 επιλέξατε **Διαγραφή όλων**, τότε η περιοχή αποθήκευσης δεδομένων (συμπεριλαμβανομένων των αποτελεσμάτων ασθενών και των προσαρμοσμένων πρωτοκόλλων) θα διαγραφεί και θα επανέλθει στην εργοστασιακή κατάσταση.

Αφαίρεση Results χρήση του PC

Για να καταργήσετε αποτελέσματα από τη συσκευή χρησιμοποιώντας ένα PC, ακολουθήστε τα εξής βήματα:

- Step 1. Τοποθετήστε τη συσκευή RETeval στο σταθμό σύνδεσης.

Πρόσθετες δραστηριότητες

Step 2. Συνδέστε το USB καλώδιο.

Step 3. Περιμένετε να εμφανιστεί η συσκευή ως εξωτερική μονάδα δίσκου στο PC.

Step 4. Μεταβείτε στον κατάλογο Αναφορές στη συσκευή.

Step 5. Βεβαιωθείτε ότι τα αποτελέσματα που θέλετε να διατηρήσετε έχουν μεταφορτωθεί στο PC. Αντιγράψτε τα αρχεία ακριβώς όπως θα αντιγράφατε οποιοδήποτε αρχείο από μια εξωτερική συσκευή σε μια PC. Εάν θέλετε, αντιγράψτε επίσης το αντίστοιχο ανεπεξέργαστο αρχείο δεδομένων (.rff) και XML αρχείο (.rffx) από το φάκελο Data για να αρχειοθετήσετε τα αποτελέσματα in μηχαναγνώσιμες μορφές για προγραμματική ανάλυση.

Step 6. Delete αποτελέσματα από τον κατάλογο Reports για να τα καταργήσετε από τη συσκευή. Εάν αποθηκεύετε αποτελέσματα in πολλές μορφές (π.γ., PDF και JPEG), όλες οι μορφές πρέπει να διαγραφούν in προκειμένου να αφαιρεθεί το αποτέλεσμα από τη συσκευή και να δημιουργηθεί χώρος για μελλοντικές δοκιμές. Τα ανεπεξέργαστα αρχεία δεδομένων (.rff) και τα αρχεία XML (.rffx) δεν χρειάζεται να διαγραφούν. Η συσκευή θα καταργήσει αυτόματα αυτά τα αρχεία, ανάλογα με την περίπτωση.

Ενημέρωση υλικολογισμικού

Περιοδικά LKC δημοσιεύει μια ενημέρωση του υλικολογισμικού της συσκευής.

Ακολουθήστε αυτά τα βήματα για να ενημερώσετε το υλικολογισμικό της συσκευής:

Step 1. Κάντε λήψη του αρχείου ενημέρωσης υλικολογισμικού στο PC. (Ακολουθήστε τις οδηγίες in την ειδοποίηση ενημέρωσης υλικολογισμικού για να βρείτε και να κάνετε λήψη της ενημέρωσης.)

Step 2. Συνδέστε το καλώδιο USB στο PC.

Step 3. Τοποθετήστε τη συσκευή στο σταθμό σύνδεσης.

Step 4. Περιμένετε να εμφανιστεί η συσκευή ως εξωτερική μονάδα δίσκου στο PC.

Step 5. Αντιγράψτε το αρχείο ενημέρωσης υλικολογισμικού από τον κατάλογο της PC στον κατάλογο υλικολογισμικού της συσκευής.

Step 6. Αφαιρέστε την εξωτερική μονάδα δίσκου που αντιπροσωπεύει τη συσκευή από το PC.

Step 7. Αφαιρέστε τη συσκευή από το σταθμό τοποθέτησης.

Step 8. Επιλέξτε **Settings**, έπειτα **System**, **Αλλαγή Settings** και, στη συνέχεια, **Ενημέρωση υλικολογισμικού**.

Step 9. Επιλέξτε την ενημέρωση υλικολογισμικού που θέλετε.

Step 10. Επιλέξτε **Next**.

Step 11. Περιμένετε μέχρι να ενημερωθεί το υλικολογισμικό.

Step 12. Αφού ολοκληρωθεί η ενημέρωση υλικολογισμικού, η συσκευή θα επανεκκινηθεί αυτόματα.

Εάν η RETeval αποτύχει κατά τη διάρκεια της ενημέρωσης υλικολογισμικού, βεβαιωθείτε ότι έγινε σωστή λήψη και αντιγραφή του αρχείου ενημέρωσης υλικολογισμικού στη συσκευή, επαναλαμβάνοντας τα βήματα 5 έως 12.

Υποστήριξη ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου (EMR)

Η RETeval συσκευή υποστηρίζει ενσωμάτωση EMR μέσω διαβίβασης αρχείων μεταξύ ενός κεντρικού PC και του φακέλου EMR στη συσκευή RETeval. Η ταυτότητα ασθενούς και η ημερομηνία γέννησης μπορούν να μεταφερθούν ηλεκτρονικά στη συσκευή και πρέπει να επιβεβαιωθούν στη συσκευή μόνο πριν από την έναρξη μιας δοκιμής. Μετά την ολοκλήρωση μιας δοκιμής, η σύνδεση της RETeval συσκευής με το PC επιτρέπει την ηλεκτρονική μετακίνηση των αποτελεσμάτων από τη συσκευή στο EMR. Επικοινωνήστε μαζί LKC για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τα τρέχοντα υποστηριζόμενα συστήματα EMR και τις επιλογές ενσωμάτωσης με το EMR σας.

RETeval Επιλογή τρεμοπαίγματος

Η συσκευή RETeval μετρά τον υπονοούμενο χρόνο τρεμοπαίγματος γρήγορα και με ακρίβεια αναβοσβήνοντας φως στο μάτι s ασθενούς και μετρώντας τη χρονική καθυστέρηση (σιωπηρός χρόνος) και s το πλάτος της ηλεκτρικής απόκρισης του αμφιβληστροειδούς όπως ανιχνεύεται στο δέρμα κάτω από το μάτι. Η πατενταρισμένη τεχνολογία της συσκευής επιτρέπει s μετρήσεις χωρίς διαστολή οφθαλμικών σταγόνων χρησιμοποιώντας αντιστάθμιση μεγέθους κόρης σε πραγματικό χρόνο και ηλεκτρόδια δέρματος (Sensor Strips). Η όλη διαδικασία εξέτασης για έναν ασθενή θα πρέπει να διαρκεί λιγότερο από 5 λεπτά.

Ο σιωπηρός χρόνος τρεμοπαίγματος έχει συσχετιστεί με μια σειρά ασθενειών του αμφιβληστροειδούς, συμπεριλαμβανομένης της μελαγχρωστικής αμφιβληστροειδοπάθειας (Berson 1993), σύνδρομο ενισχυμένης S-cone (Audo et al. 2008), CRVO (Miyata et al. 2018), και διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια Fukuo et al. 2016· Zeng et al. 2019). Ο σιωπηρός χρόνος τρεμοπαίγματος έχει επίσης χρησιμοποιηθεί in τον έλεγχο πρόωρων βρεφών για αμφιβληστροειδοπάθεια της προωρότητας (ROP) (Kennedy et al. 1997) και in τον προσδιορισμό της τοξικότητας του αμφιβληστροειδούς από το αντιεπιληπτικό φάρμακο vigabatrin Miller et al. 1999· Johnson et al. 2000; FDA Advisory Committee 2009; Ji et al. 2019). Οι δοκιμές τρεμοπαίγματος ήταν επιτυχείς in διάκριση των παιδιατρικών ασθενών με νυσταγμό μεταξύ εκείνων με και χωρίς πρωτοπαθή διαταραχή του αμφιβληστροειδούς (Grace et al. 2017).

Μέσω ενός επιλογέα πρωτοκόλλου, το πρωτόκολλο δοκιμής μπορεί να επιλεγεί από περισσότερες από 10 επιλογές τρεμοπαίγματος, συμπεριλαμβανομένης μιας ειδικά σχεδιασμένης για απειλητική για την όραση διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια που περιγράφεται στη σελίδα 24.

Πρωτόκολλα τρεμοπαίγματος

Η συσκευή RETeval υποστηρίζει δοκιμές τρεμοπαίγματος ERG. Σύντομες λάμπεις φωτός παρέχονται στην αρχή κάθε περιόδου ερεθίσματος. Για παράδειγμα, τα πρωτόκολλα ενσωματωμένης in χρησιμοποιούν συχνότητα ερεθίσματος περίπου 28,3 Hz. Ο φωτισμός υποβάθρου, όπου υπάρχει, χρησιμοποιεί συχνότητα PWM κοντά στο 1 kHz, η οποία είναι πολύ πάνω από την ανθρώπινη κρίσιμη συχνότητα σύντηξης και επομένως γίνεται αντιληπτή ως σταθερός φωτισμός.

Τα ενσωματωμένα πρωτόκολλα τρεμοπαίγματος in συνήθως καταγράφουν μεταξύ 5 και 15 δευτερολέπτων δεδομένων για κάθε κατάσταση ερεθίσματος που σταματά μετά την επίτευξη μιας εσωτερικής μέτρησης ακριβείας. Ορισμένα πρωτόκολλα έχουν πολλαπλές συνθήκες ερεθίσματος οι οποίες παρουσιάζονται διαδοχικά με μια σύντομη (< 1 s) σκοτεινή παύση μεταξύ των συνθηκών. Α μετρητής στην οθόνη δείχνει την πρόοδο για αυτά τα πρωτόκολλα πολλαπλών ερεθισμάτων.

Πολλά από τα πρωτόκολλα έχουν σταθερή φωτεινότητα του αμφιβληστροειδούς, η οποία περιγράφεται από τη μονάδα Troland (Td). Αυτά τα πρωτόκολλα προσδιορίζονται με "Td" in το περιβάλλον εργασίας χρήση και PDF αναφορές. Σε αυτά τα πρωτόκολλα, η συσκευή RETeval μετρά το μέγεθος της κόρης in πραγματικό χρόνο και προσαρμόζει συνεχώς τη φωτεινότητα του φλας για να παραδώσει την επιθυμητή ποσότητα φωτός στο μάτι ανεξάρτητα από το μέγεθος της κόρης σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο: Troland = (περιοχή

κόρης in mm^2 (φωτεινότητα in cd/m^2). Έτσι, οι μαθητές δεν χρειάζεται να διαστέλλονται για να επιτύχουν συνεπή αποτελέσματα. Ακόμη και όταν χρησιμοποιούνται μυδριατικά, οι άνθρωποι διαστέλλονται σε διαφορετικές διαμέτρους και τα αποτελέσματα μπορούν να γίνουν πιο συνεπή χρησιμοποιώντας τα ερεθίσματα που βασίζονται σε Troland. Ενώ τα τεστ που βασίζονται σε Troland καθιστούν τα αποτελέσματα λιγότερο εξαρτώμενα από το μέγεθος της κόρης, δευτερεύοντες παράγοντες όπως το φαινόμενο Stiles-Crawford ή / και οι αλλαγές in κατανομή του φωτός στον αμφιβληστροειδή εμποδίζουν τα τεστ που βασίζονται στην Troland να είναι εντελώς ανεξάρτητα από το μέγεθος της κόρης (Kato et al. 2015· Davis, Kraszewska, and Manning 2017; Sugawara et al. 2020).

Παρέχονται ερεθίσματα με ενέργειες λάμψης φωτεινότητας αμφιβληστροειδούς 4, 8, 16 και 32 Td·s λευκού φωτός (1931 CIE x, y of 0.33, 0.33) χωρίς φωτισμό υποβάθρου.

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου το ερέθισμα που αντισταθμίζει το μέγεθος της κόρης μπορεί να είναι ενοχλητικό. Αυτά τα πρωτόκολλα προσδιορίζονται με "cd" in τη διεπαφή χρήστη και τις αναφορές PDF. Για παράδειγμα, ο ασθενής δεν μπορεί να κρατήσει τα βλέφαρά του αρκετά ανοιχτά ώστε η συσκευή να μετρήσει την κόρη, υπάρχει η επιθυμία να τονωθεί το μάτι μέσω ενός κλειστού βλεφάρου ή υπάρχει η επιθυμία να ταιριάζει με το ερέθισμα μιας προηγούμενης δημοσίευσης. Όταν ψάχνετε για την παρουσία οποιασδήποτε λειτουργίας του αμφιβληστροειδούς, μπορεί να είναι αρκετό ένα φωτεινό σταθερό ερέθισμα φωτεινότητας. Τα ερεθίσματα που δεν εξαρτώνται από το μέγεθος της κόρης περιγράφονται in όρους φωτεινότητας (μονάδες cd/m^2) ή φωτεινής ενέργειας φλας (μονάδες $\text{cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2$). Ερεθίσματα με φωτεινές ενέργειες φλας 3 και 30 $\text{cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ λευκού φωτός (1931 CIE x, y of 0.33, 0.33) χωρίς φωτισμό φόντου. Επιπλέον, ένα 3 $\text{cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ Παρέχεται λευκό φλας με λευκό φόντο 30 cd/m^2 και ισοδύναμο Troland (85 Td·s με φόντο 850 Td) ώστε να ταιριάζει με το ερέθισμα τρεμοπαίγματος που περιγράφεται in το πρότυπο ISCEV ERG (Robson et al. 2022).

Η επεξεργασία σήματος για δοκιμές τρεμοπαίγματος χρησιμοποιεί μια προσέγγιση βασισμένη σε Fourier και περιγράφεται in Davis, Kraszewska και Manning (2017).

Το πλάτος ERG σήματος είναι χαμηλότερο με ηλεκτρόδια επαφής με το δέρμα, όπως το Sensor Strips από ό, τι με ηλεκτρόδια επαφής κερατοειδούς. Για ERG που καταγράφονται με το ενεργό ηλεκτρόδιο στο δέρμα, χρησιμοποιείται μέσος όρος σήματος. Τα ηλεκτρόδια του δέρματος μπορεί να μην είναι κατάλληλα για την αξιολόγηση εξασθενημένων παθολογικών ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφημάτων. Συνιστάται στους χρήστες που καταγράφουν ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματα να κατέχουν τις τεχνικές απαιτήσεις του ηλεκτροδίου που έχουν επιλέξει για να αποκτήσουν καλή επαφή, συνεπή τοποθέτηση ηλεκτροδίων και αποδεκτή σύνθετη αντίσταση ηλεκτροδίων.

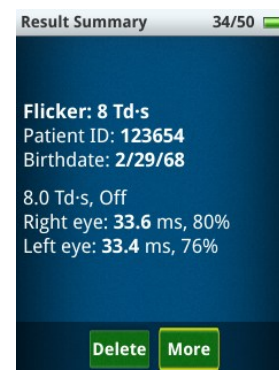
Προσαρμοσμένα πρωτόκολλα

Εάν υπάρχει ένα πρωτόκολλο που θέλετε να εκτελέσετε το οποίο δεν είναι ενσωματωμένο in, η συσκευή RETeval έχει υποστήριξη για την επέκταση του αριθμού των επιλογών μέσω προσαρμοσμένων πρωτοκόλλων. Επικοινωνήστε μαζί LKC (email: LKC.support@ametek.com) για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα προσαρμοσμένα πρωτόκολλα. Τα υποδειγματικά προσαρμοσμένα πρωτόκολλα περιλαμβάνουν μετρήσεις αναπαραγωγής, τυχαιοποίηση συσκευής της σειράς παρουσίας πολλαπλών ερεθισμάτων, αλλαγές in ένταση φλας, συχνότητα, χρώμα ή/και διάρκεια και ερεθίσματα παρατεταμένης διάρκειας, όπως on-off, ράμπα και ημιτονοειδή ερεθίσματα.

Τα προσαρμοσμένα πρωτόκολλα μπορούν να τοποθετηθούν in φάκελο Πρωτόκολλα στη συσκευή. Τα πρωτόκολλα ενσωματωμένων in μπορούν να προβληθούν στη συσκευή in στο φάκελο πρωτόκολλα EMR/built-in, τα οποία μπορούν να αποτελέσουν σημείο εκκίνησης για τη δημιουργία των δικών σας προσαρμοσμένων πρωτοκόλλων. Τα πρωτόκολλα γράφονται in την πλήρως εξοπλισμένη γλώσσα προγραμματισμού Lua.

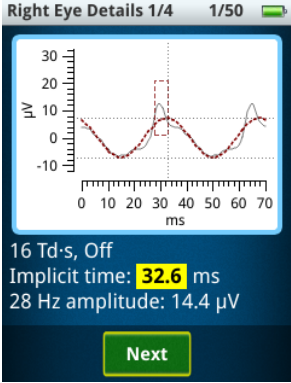
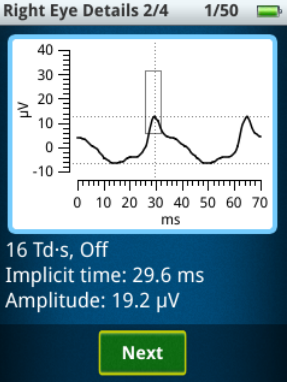
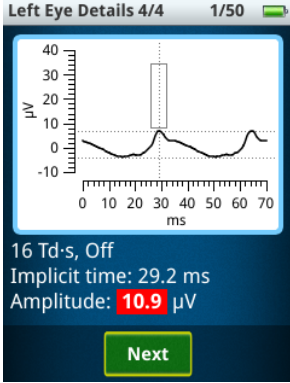
Αποτελέσματα δοκιμών τρεμοπαίγματος

Results εμφανίζονται στη συσκευή RETeval όταν ολοκληρωθεί με επιτυχία η δοκιμή. Οι έμμεσοι χρόνοι αλλάζουν σημαντικά με την ένταση του φλας. Όταν αναφέρεστε στη βιβλιογραφία για κλινική ερμηνεία, είναι σημαντικό οι δοκιμές σας να γίνονται στην ίδια ένταση φλας και στο ίδιο επίπεδο φωτός υποβάθρου. Το πρότυπο ISCEV αναφέρει ότι κάθε εργαστήριο πρέπει να καθορίσει ή να επιβεβαιώσει τυπικές τιμές αναφοράς για τον δικό του εξοπλισμό, πρωτόκολλα καταγραφής και πληθυσμούς ασθενών.



Μετά τη δοκιμή, παρουσιάζεται μια περίληψη αποτελεσμάτων, όπως φαίνεται στα δεξιά.

Τα ιστορικά αποτελέσματα μπορούν να προβληθούν από το κύριο μενού **Results** επιλογή. Κάντε κύλιση προς τα πάνω και προς τα κάτω στη λίστα και επιλέξτε το επιθυμητό αποτέλεσμα δοκιμής. Τα αποτελέσματα αποθηκεύονται in χρονολογική σειρά, με πρώτο το πιο πρόσφατο αποτέλεσμα. Εμφανίζεται η περίληψη που φαίνεται παραπάνω, καθώς και το ερέθισμα, τα ηλεκτρικά πλάτη και οι κυματομορφές που καταγράφονται από το Sensor Strips για κάθε μάτι για κάθε βήμα. Στην ηλεκτρική κυματομορφή εμφανίζονται δύο περίοδοι. Οι λάμπσεις φωτός που διεγείρουν τον αμφιβληστροειδή εμφανίστηκαν στο χρόνο = 0 ms και κοντά στο χρόνο = 35 ms. Τα πλάτη και οι μετρήσεις χρονισμού αναφέρονται τόσο για το θεμελιώδες της απόκρισης (δηλαδή, το καλύτερα προσαρμοσμένο ημιτονοειδές) όσο και για ολόκληρη την κυματομορφή, επειδή η επιστημονική βιβλιογραφία υποστηρίζει και τις δύο μεθόδους. Η χρήση του θεμελιώδους έχει αναφερθεί ότι είναι πιο ακριβής για τη διαχείριση ασθενών με ισχαιμία (Severns, Johnson, and Merritt 1991) και πιο ανθεκτικό στις συνθήκες φωτισμού που βίωσε ο ασθενής πριν από τη δοκιμή (McAnany and Nolan 2014), ενώ η χρήση ολόκληρης της κυματομορφής ταιριάζει με το ISCEV πρότυπο Robson et al. 2022· McCulloch et al. 2015) και είναι διαγνωστικά πιο χρήσιμο in ορισμένες περιπτώσεις (Maa et al. 2016). Η μαύρη καμπύλη αντιπροσωπεύει την ηλεκτρική απόκριση του ματιού στο φως που τρεμοπαίζει. Η κόκκινη διακεκομμένη καμπύλη (όταν υπάρχει) αντιπροσωπεύει το θεμελιώδες της ηλεκτρικής απόκρισης. Amplitude αναφέρεται ως peak-to-peak. Οι διακεκομμένες γραμμές υποδεικνύουν τις τιμές μέτρησης που εξάγονται από τις κυματομορφές. Όταν υπάρχουν διαθέσιμα διαστήματα αναφοράς, εμφανίζεται ένα ορθογώνιο πλαίσιο που περικλείει το 95% των δεδομένων in τον οπτικά φυσιολογικό πληθυσμό δοκιμής. Επομένως, οι μετρήσεις του δρομέα έξω από το ορθογώνιο πλαίσιο είναι άτυπες. Οι άτυπες μετρήσεις που σχετίζονται με ασθένειες (μεγάλοι χρόνοι ή μικρά πλάτη) επισημαίνονται in κόκκινο χρώμα (δηλ. < 2,5% για πλάτη ή > 97,5% για χρόνους). Οι μετρήσεις κοντά στο όριο της επισήμανσης με κόκκινο χρώμα (το επόμενο 2,5%), επισημαίνονται in κίτρινο. Δείτε το **Διαστήματα αναφοράς** ενότητα in εγχειριδίου (Σελίδα 75) για περισσότερες λεπτομέρειες.

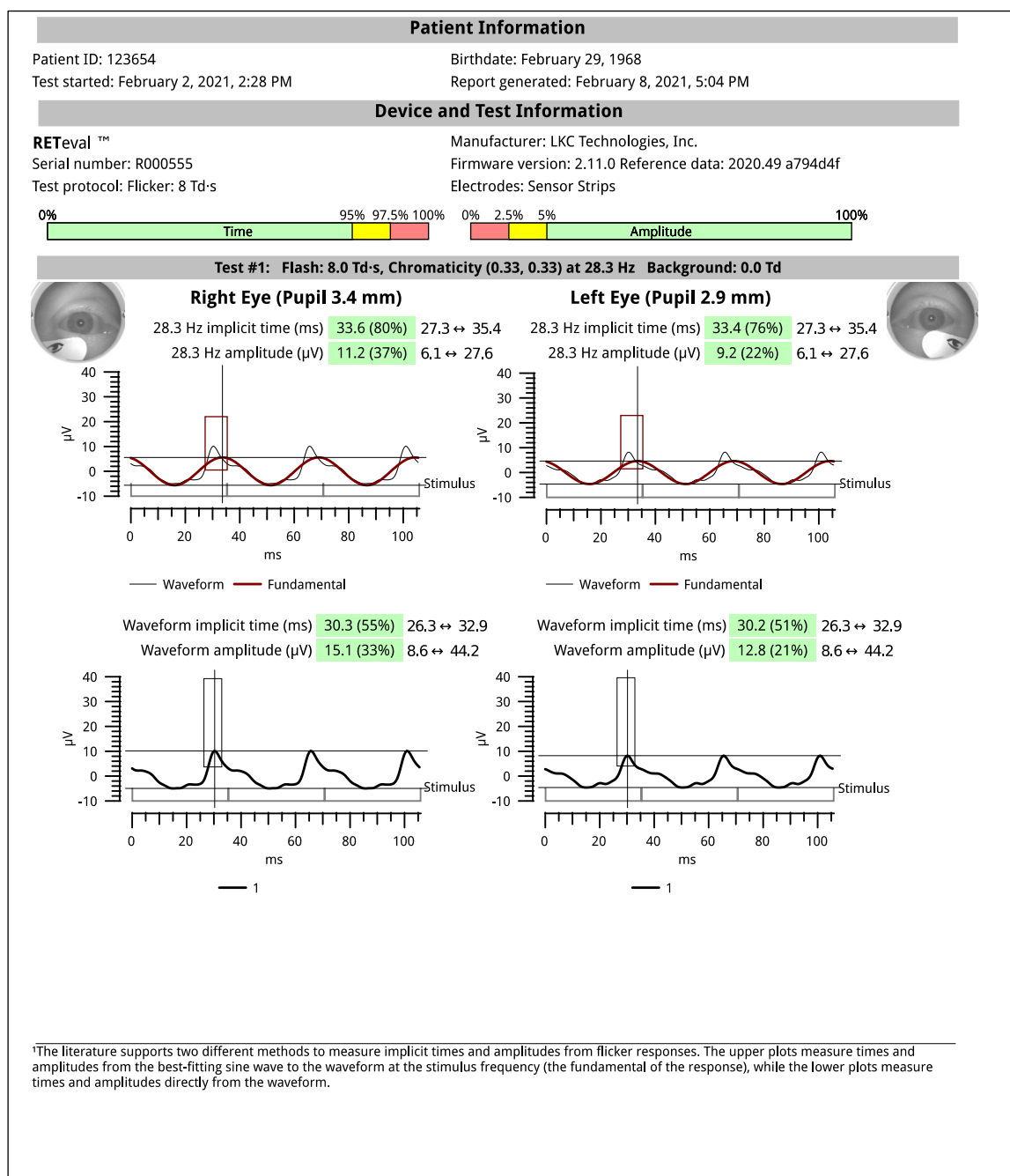
		
Θεμελιώδης απόκριση με τονισμένο κίτρινο χρονισμό που υποδεικνύει οριακή μέτρηση.	Απόκριση κυματομορφής με πλάτος και χρόνο εντός του διαστήματος αναφοράς	Απόκριση κυματομορφής με πλάτος εκτός του διαστήματος αναφοράς

PDF αναφορές δείχνουν τρεις περιόδους ηλεκτρικής απόκρισης που καταγράφηκαν από το Sensor Strips. Στην ηλεκτρική απόκριση, οι αναλαμπές φωτός που διεγείρουν τον αμφιβληστροειδή εμφανίστηκαν χρονικά = 0 ms, 35 ms και 70 ms.

Λίγο πριν πατηθεί το "Start Test" in δοκιμές τρεμοπαίγματος, η συσκευή RETeval επιχειρεί να μετρήσει το μέγεθος της κόρης ανεξάρτητα από τον επιλεγμένο τύπο ερεθίσματος. Εάν η κόρη μετρηθεί επιτυχώς, η διάμετρος της θα εμφανιστεί in την έκθεση PDF σε αυτό το βήμα δοκιμής. Εάν το μέγεθος της κόρης δεν μετρηθεί επιτυχώς πριν από το "Start Test", το οποίο είναι δυνατό για δοκιμές "cd", η συσκευή θα συνεχίσει να προσπαθεί να μετρήσει το μέγεθος της κόρης κατά τη διάρκεια της δοκιμής και αντ 'αυτού θα αναφέρει τη μέση διάμετρο της κόρης κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

Αμέσως μετά το πάτημα "Έναρξη δοκιμής", η συσκευή RETeval λαμβάνει μια υπέρυθρη φωτογραφία του ματιού, η οποία εμφανίζεται στην PDF αναφορά. Η φωτογραφία μπορεί να είναι χρήσιμη για την εκτίμηση της κατάστασης διαστολής, της συμμόρφωσης και της θέσης των ηλεκτροδίων s θέματος.

Ένα παράδειγμα αναφοράς PDF για το πρωτόκολλο 8 Td-s φαίνεται παρακάτω. Οι αναφορές εμφανίζουν δεδομένα αναφοράς (βλ. **Διαστήματα αναφοράς** ενότητα στη Σελίδα 75).



RETeval Πλήρης επιλογή

Η επιλογή RETeval Complete καθιστά τη συσκευή RETeval πλήρως εξοπλισμένη ISCEV συμβατή με τα πρότυπα Robson et al. 2022· McCulloch et al. 2015) ERG συσκευή. Η DR Assessment protocol και τα πρωτόκολλα in επιλογής Flicker ERG παρέχουν γρήγορα αποτελέσματα για μια σειρά ασθενειών που μπορούν να αξιολογηθούν μέσω κωνικών αποκρίσεων. Παρ'όλα αυτά, υπάρχουν πολλές άλλες ασθένειες για τις οποίες η αξιολόγηση ράβδου και οι αξιολογήσεις ενός φλας παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες για την κατάσταση του οπτικού συστήματος. Αυτά τα πρωτόκολλα θα χρειαστούν πολύ περισσότερο χρόνο για να εκτελεστούν λόγω των σκοτεινών περιόδων προσαρμογής που απαιτούνται για την αξιολόγηση της λειτουργίας της ράβδου.

Επιπλέον, παρέχεται ένα πρωτόκολλο για δοκιμές VEP φλας συμβατές με ISCEV (Odom et al. 2016).

Οι ISCEV τυποποιημένες μετρήσεις ERG πλήρους πεδίου ήταν χρήσιμες για μια σειρά ασθενειών. Έχουν γραφτεί σχολικά βιβλία Heckenlively and Arden 2006· Fishman et al. 2001) καθώς και ένα περιοδικό (Documenta Ophthalmologica) αφιερωμένο στην κλινική ηλεκτροφυσιολογία της όρασης.

Μέσω ενός επιλογέα πρωτοκόλλου, το πρωτόκολλο δοκιμής μπορεί να επιλεγεί από επιλογές ενός φλας in προσθήκη στις επιλογές τρεμοπαίγματος και το πρωτόκολλο ειδικά σχεδιασμένο για διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια που απειλεί την όραση.

Η RETeval συσκευή μπορεί να ζητήσει από τον χειριστή να καθορίσει το ηλεκτρόδιο που χρησιμοποιείται. Για περιπτώσεις όπως το VEP φλας, παρέχεται ένα καλώδιο προσαρμογέα για DIN ηλεκτρόδια με την επιλογή RETeval Complete για τη σύνδεση οποιουδήποτε ηλεκτροδίου ασφαλείας DIN ασφαλείας 1,5 mm. Όταν χρησιμοποιείτε το καλώδιο προσαρμογέα, το κόκκινο καλώδιο είναι η θετική σύνδεση, το μαύρο καλώδιο είναι η αρνητική σύνδεση και το πράσινο καλώδιο είναι η σύνδεση γείωσης / δεξιού ποδιού. Ανατρέξτε στην τεκμηρίωση που παρέχεται από τον κατασκευαστή των ηλεκτροδίων και in τα ISCEV πρότυπα για τη σωστή τοποθέτηση, προετοιμασία του δέρματος, καθαρισμό και απόρριψη των ηλεκτροδίων DIN. Οι πληροφορίες ηλεκτροδίων θα αποθηκευτούν in τα αποτελέσματα και θα εμφανιστούν κατάλληλα κανονιστικά δεδομένα (όταν είναι διαθέσιμα).



Το πλάτος ERG σήματος είναι χαμηλότερο με ηλεκτρόδια επαφής με το δέρμα, όπως το Sensor Strips από ό, τι με ηλεκτρόδια επαφής κερατοειδούς. Για ERG που καταγράφονται με το ενεργό ηλεκτρόδιο στο δέρμα, χρησιμοποιείται μέσος όρος σήματος. Τα ηλεκτρόδια του δέρματος μπορεί να μην είναι κατάλληλα για την αξιολόγηση εξασθενημένων παθολογικών ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφημάτων. Συνιστάται στους χρήστες που καταγράφουν ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματα να κατέχουν τις τεχνικές απαιτήσεις του ηλεκτροδίου που έχουν επιλέξει για να αποκτήσουν καλή επαφή, συνεπή τοποθέτηση ηλεκτροδίων και αποδεκτή σύνθετη αντίσταση ηλεκτροδίων.

RETeval Πλήρη πρωτόκολλα

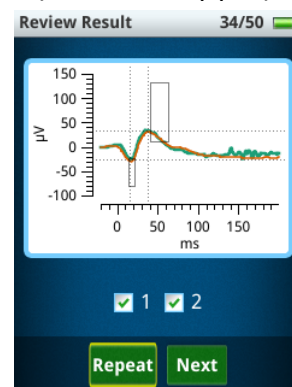
Η RETeval συσκευή υποστηρίζει δοκιμές ERG ενός φλας και τρεμοπαίγματος. Σύντομες λάμψεις φωτός παρέχονται στην αρχή κάθε περιόδου ερεθίσματος. Α φως υποβάθρου

παράγεται επίσης με την παροχή σύντομων λάμπσεων φωτός σε περίπου 1 kHz, η οποία είναι πολύ πάνω από την ανθρώπινη κρίσιμη συχνότητα σύντηξης και επομένως γίνεται αντιληπτή ως σταθερός φωτισμός. Αυτά τα πρωτόκολλα παρέχουν χρονόμετρα προσαρμογής στο σκοτάδι καθώς και ένα κατά προσέγγιση επίπεδο φωτισμού περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια της σκοτεινής προσαρμογής. Η στάθμη φωτισμού περιβάλλοντος προσεγγίζεται λαμβάνοντας τον γεωμετρικό μέσο όρο της στάθμης φωτός που μετράται μέσα στη σφαίρα ολοκλήρωσης (ganzfeld) από μια φωτοδίοδο με ένα οπτικό φίλτρο φωτός περιβάλλοντος συνδεδεμένο πάνω της.

Πολλά από τα πρωτόκολλα έχουν σταθερή φωτεινότητα του αμφιβληστροειδούς, η οποία περιγράφεται από τη μονάδα Troland (Td). Αυτά τα πρωτόκολλα προσδιορίζονται με "Td" in το περιβάλλον εργασίας χρήστη και PDF αναφορές. Σε αυτά τα πρωτόκολλα, η συσκευή RETeval μετρά το μέγεθος της κόρης in πραγματικό χρόνο και προσαρμόζει συνεχώς τη φωτεινότητα του φλας για να παραδώσει την επιθυμητή ποσότητα φωτός στο μάτι ανεξάρτητα από το μέγεθος της κόρης σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο: $Troland = (pupil\ area\ in\ mm^2)(luminance\ in\ cd/m^2)$. Έτσι, οι μαθητές δεν χρειάζεται να διαστέλλονται για να επιτύχουν συνεπή αποτελέσματα. Ακόμη και όταν χρησιμοποιούνται μυδριατικά, οι άνθρωποι διαστέλλονται σε διαφορετικές διαμέτρους και τα αποτελέσματα μπορούν να γίνουν πιο συνεπή χρησιμοποιώντας τα ερεθίσματα που βασίζονται σε Troland. Ενώ τα τεστ που βασίζονται σε Troland καθιστούν τα αποτελέσματα λιγότερο εξαρτώμενα από το μέγεθος της κόρης, δευτερεύοντες παράγοντες όπως το φαινόμενο Stiles-Crawford ή / και οι αλλαγές in κατανομή του φωτός στον αμφιβληστροειδή εμποδίζουν τα τεστ που βασίζονται στην Troland να είναι εντελώς ανεξάρτητα από το μέγεθος της κόρης Kato et al. 2015· Davis, Kraszewski, and Manning 2017; Sugawara et al. 2020). Τα πρωτόκολλα ενσωματωμένων in ISCEV Troland προσπαθούν να ταιριάζουν με τα πρωτόκολλα ISCEV candela υποθέτοντας διάμετρο 6 mm κόρης (28,3 mm² επιφάνεια κόρης). Για παράδειγμα, το Troland ισοδύναμο με το σκοτεινό προσαρμοσμένο 3.0 ERG, το οποίο έχει φωτεινότητα φλας 3 cd·s/m², έχει ερέθισμα $(3\ cd \cdot s/m^2)(28,3\ mm^2) = 85\ Td \cdot s$. Εάν η διάμετρος της κόρης είναι 6 mm, το ερέθισμα 85 Td·s θα είναι το ίδιο με ένα ερέθισμα 3 cd·s/m² Ως εκ τούτου, τα κίνητρα και οι προκύπτουσες ERG θα είναι οι ίδιες.

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου το ερέθισμα που αντισταθμίζει το μέγεθος της κόρης μπορεί να είναι ενοχλητικό. Αυτά τα πρωτόκολλα προσδιορίζονται με "cd" in τη διεπαφή χρήστη και τις αναφορές PDF. Για παράδειγμα, ο ασθενής δεν μπορεί να κρατήσει τα βλέφαρά του αρκετά ανοιχτά ώστε η συσκευή να μετρήσει την κόρη, υπάρχει η επιθυμία να τονωθεί το μάτι μέσω ενός κλειστού βλεφάρου ή υπάρχει η επιθυμία να ταιριάζει με το ερέθισμα μιας προηγούμενης δημοσίευσης. Όταν ψάχνετε για την παρουσία οποιασδήποτε λειτουργίας του αμφιβληστροειδούς, μπορεί να είναι αρκετό ένα φωτεινό σταθερό ερέθισμα φωτεινότητας.

Οι υποδοκιμές in τα πρωτόκολλα εμφανίζουν τα αποτελέσματα της κυματομορφής μετά από κάθε περίοδο μέτρησης και επιτρέπουν στον χειριστή να επαναλάβει το βήμα όσες φορές επιθυμεί. Οι αυτοματοποιημένες τοποθετήσεις δρομέα υπολογίζονται στη μέση τοποθέτηση του δρομέα σε όλες τις επαναλήψεις. Οποιαδήποτε δευτερεύουσα δοκιμή μπορεί να παραλειφθεί χωρίς να επηρεαστεί το υπόλοιπο πρωτόκολλο. Στην οθόνη ελέγχου, ο χειριστής έχει την επιλογή να επιλέξει ποιες αναπαραγωγές θα κρατήσει από τις αναφορές. Αυτή η επιλογή επιτρέπει τη διαγραφή των επαναλήψεων in συμβάν, για



παράδειγμα, κακής συμμόρφωσης του ασθενούς ή υπερβολικού θορύβου in ορισμένες επαναλήψεις. Για να καταργήσετε μια αναπαραγωγή, απλώς καταργήστε την επιλογή του πλαισίου που σχετίζεται με αυτήν την αναπαραγωγή. Οι αναπαραγωγές μπορούν να επιλεγούν ή να καταργηθούν ανά πάσα στιγμή κατά τη συλλογή επαναλήψεων. Αφού προχωρήσετε στο επόμενο βήμα δοκιμής, δεν μπορείτε πλέον να αλλάξετε την επιλογή αναπαραγωγής για προηγούμενα βήματα. Όταν υπάρχουν διαθέσιμα διαστήματα αναφοράς, εμφανίζεται ένα ορθογώνιο πλαίσιο που περικλείει το 95% των δεδομένων in τον οπτικά φυσιολογικό πληθυσμό δοκιμής. Επομένως, οι μετρήσεις του δρομέα έξω από το ορθογώνιο πλαίσιο είναι άτυπες. Οι άτυπες μετρήσεις που σχετίζονται με ασθένειες (μεγάλοι χρόνοι ή μικρά πλάτη) επισημαίνονται in κόκκινο χρώμα (δηλ. < 2,5% για πλάτη ή > 97,5% για χρόνους). Οι μετρήσεις κοντά στο όριο της επισήμανσης με κόκκινο χρώμα (το επόμενο 2,5%), επισημαίνονται in κίτρινο. Δείτε το **Διαστήματα αναφοράς** ενότητα in εγχειριδίου (Σελίδα 75) για περισσότερες λεπτομέρειες.

Για τις δοκιμές 0,1 Hz 85 Td·s και 3 cd·s/m², αναφέρονται ταλαντευόμενα δυναμικά και δρομείς. Η κυματομορφή ταλαντευόμενου δυναμικού λαμβάνεται με την εφαρμογή φίλτρου ζώνης 85 Hz - 190 Hz. Έως και 5 δρομείς τοποθετούνται αυτόματα στις κορυφές και τις κοιλάτες του ταλαντευόμενου δυναμικού και υποδεικνύονται στην αναφορά ως μαύρες κουκκίδες στην κυματομορφή. Οι τεκμαρτοί χρόνοι (χρόνος έως την κορυφή) και τα πλάτη (από την κορυφή έως το επόμενο κατώτατο σημείο) αναφέρονται για κάθε μεμονωμένο δρομέα. Αναφέρονται επίσης τα αθροίσματα των σιωπηρών χρόνων και πλάτους για όλους τους δρομείς. Κατά την ερμηνεία των αθροιστικών χρόνων και πλάτους δρομέα, θα πρέπει να εξετάσετε τις κουκκίδες του δρομέα στην κυματομορφή για να βεβαιωθείτε ότι δεν χάνονται κύματα.

Για δοκιμές προσαρμοσμένες στο σκοτάδι, η οθόνη μειώνεται αυτόματα και κοκκινίζει. Η κατάσταση πράσινης ενέργειας LED είναι επίσης απενεργοποιημένη για να βοηθήσει in σκοτεινή προσαρμογή. Η οθόνη και το LED φωτίζονται αυτόματα στο τέλος των δοκιμών προσαρμογής στο σκοτάδι.

Για να δημιουργήσει το οπτικό ερέθισμα, η συσκευή RETeval παράγει λάμπες λευκού φωτός μεταβλητής διάρκειας, κατασκευασμένες από κόκκινο, πράσινο και μπλε LEDs όλες ενεργοποιημένες για την ίδια διάρκεια. Η μέγιστη ενέργεια λάμψης λευκού φωτός είναι 30 cd·s/m², η οποία έχει διάρκεια φλας 5 ms. Για τις δοκιμές σταθερής Troland, η διάρκεια φλας μπορεί να είναι μεγαλύτερη από 5 ms για μεγέθη μαθητών μικρότερα από 1,9 mm. Μοντελοποίηση της φάσης ενεργοποίησης 3 σταδίων της φωτομεταγωγής, όπως περιγράφεται από (Cideciyan and Jacobson 1996) in εξίσωση A5, δείχνει πολύ μικρές διαφορές in φωτορεύμα ράβδου ή κώνου μεταξύ της στιγμιαίας λάμψης και των ενεργειών φλας ομοιόμορφα κατανεμημένων σε διάρκειες φλας έως και 10 ms εφόσον όλες οι μετρήσεις θεωρούνται σε σχέση με το κέντρο του φλας, όπως γίνεται από τη συσκευή RETeval. Εάν το μέγεθος της κόρης είναι αρκετά μικρό ώστε να μην είναι δυνατή η λήψη της απαιτούμενης ενέργειας φλας για ένα πρωτόκολλο Troland, η συσκευή RETeval θα παράγει τη μέγιστη ενέργεια φλας.

Η επεξεργασία σήματος για τις δοκιμές χωρίς τρεμόπαιγμα χρησιμοποιεί τα ακόλουθα βήματα. Α μηδενικής φάσης 0,3 Hz φίλτρο υψηλής διέλευσης μειώνει την ολίσθηση και τη μετατόπιση των ηλεκτροδίων διατηρώντας παράλληλα το χρονισμό της κυματομορφής. Οι μετρήσεις από πολλαπλές αναλαμπές συνδυάζονται για τη βελτίωση της αναλογίας σήματος προς θόρυβο χρησιμοποιώντας έναν κομμένο μέσο όρο για τη μείωση της

επίδρασης των ακραίων τιμών μετά την αφαίρεση των ακραίων αναπαραγωγών των οποίων τα πλάτη υπερβαίνουν το 1 mV. Η προκύπτουσα κυματομορφή στη συνέχεια υποβάλλεται σε επεξεργασία χρησιμοποιώντας αποθορυβοποίηση με βάση τα κυματίδια (Ahmadi and Rodrigo 2013) όπου τα κυματίδια εξασθενούν με βάση την ισχύ σήματος προς θόρυβο μεταξύ των τμημάτων μετα-ερεθίσματος (σήμα) και προ-ερεθίσματος (θόρυβος) της κυματομορφής. Η ανάλυση του ταλαντευόμενου δυναμικού δεν χρησιμοποιεί αποδυνάμωση κυματιδίων.

Ο αριθμός των αναλαμπών σε συνδυασμό καθορίζεται in τους παρακάτω πίνακες. Εάν επιθυμείτε διαφορετικό αριθμό αναλαμπών, μπορεί να δημιουργηθεί ένα προσαρμοσμένο πρωτόκολλο τροποποιώντας ένα πρωτόκολλο in φάκελο EMR/built-in-protocols και τοποθετώντας το in φάκελο Protocols/ στη συσκευή. Οποιοσδήποτε επεξεργαστής κειμένου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία του πρωτοκόλλου (π.γ., Emacs ή Notepad). Λόγω των σχετικά λίγων αναλαμπών που συνδυάζονται για τις δοκιμές χωρίς τρεμόπαιγμα, η μείωση του θορύβου είναι πιο σημαντική in αυτές τις δοκιμές. Κατά συνέπεια, προτείνεται προετοιμασία του δέρματος για όλους τους ασθενείς για τη μείωση της σύνθετης αντίστασης επαφής του ηλεκτροδίου.

ISCEV ERG protocols

Οι παρακάτω πίνακες περιγράφουν λεπτομερώς τα ISCEV τυπικά πρωτόκολλα ERG in.

Αυτό το πρωτόκολλο εκτελεί (ISCEV 6 step, light adapted first, cd) πρώτα τις δοκιμές προσαρμοσμένες στο φως και υποθέτει ότι η προσαρμογή του φωτός πραγματοποιείται πριν ξεκινήσουν οι δοκιμές. Μερικοί κλινικοί γιατροί χρησιμοποιούν φώτα δωματίου για να κάνουν την προσαρμογή του φωτός. ISCEV συνιστά 20 λεπτά προσαρμογής στο σκοτάδι και 10 λεπτά προσαρμογής στο φως.

ISCEV 6 step, light adapted first, cd				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Φως προσαρμοσμένο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Φως προσαρμοσμένο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Σκοτεινό χρονόμετρο προσαρμογής	Και τα δύο	Ανενεργό	Ανενεργό	
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,01 ERG	Δεξιά	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 3.0 ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 10.0 ERG	Δεξιά	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,01 ERG	Αριστερά	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 3.0 ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 10.0 ERG	Αριστερά	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5

Αυτό το πρωτόκολλο (ISCEV 6 βημάτων, πρώτα προσαρμοσμένο στο σκοτάδι cd) αλλάζει τη σειρά δοκιμής για να κάνει πρώτα τις δοκιμές προσαρμοσμένες στο σκοτάδι. Η συσκευή RETeval εκτελεί βαθμονόμηση στην αρχή κάθε πρωτοκόλλου. Για να μην επηρεάσει η λυχνία βαθμονόμησης την κατάσταση προσαρμογής του υποκειμένου στο σκοτάδι, τοποθετήστε τη συσκευή στο μέτωπο ασθενούς όταν ζητηθεί από τη συσκευή. Το χρώμα του δέρματος έχει μικρή, αλλά μετρήσιμη, επίδραση στην παραγωγή φωτός (λόγω της

ανάκλασης s δέρματος). Έτσι, θα πρέπει να χρησιμοποιείται s μέτωπο του συμμετέχοντος στη δοκιμή. Σε αυτό το πρωτόκολλο, υπάρχει ένας χρονοδιακόπτης προσαρμογής φωτός για κάθε μάτι που προσαρμόζεται στα 30 cd/m². ISCEV συνιστά 20 λεπτά προσαρμογής στο σκοτάδι και 10 λεπτά προσαρμογής στο φως.

ISCEV 6 βημάτων, σκούρο προσαρμοσμένο πρώτα, cd				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Σκοτεινό χρονόμετρο προσαρμογής	Και τα δύο	Ανενεργό	Ανενεργό	
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,01 ERG	Δεξιά	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 3.0 ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 10.0 ERG	Δεξιά	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,01 ERG	Αριστερά	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 3.0 ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 10.0 ERG	Αριστερά	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5
Χρονοδιακόπτης προσαρμογής φωτός	Δεξιά	Ανενεργό	30 cd/m ²	
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Φως προσαρμοσμένο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Χρονοδιακόπτης προσαρμογής φωτός	Αριστερά	Ανενεργό	30 cd/m ²	
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Φως προσαρμοσμένο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424

Τα επόμενα δύο πρωτόκολλα είναι τα ίδια με τα δύο προηγούμενα, με τη διαφορά ότι δεν εκτελείται το λευκό φλας $10 \text{ cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2$.

ISCEV 5 βημάτων, πρώτα προσαρμοσμένο στο φως, cd				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνε ι
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Δεξιά	$3 \text{ cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2 @ 2 \text{ Hz}$	$30 \text{ cd}/\text{m}^2$	30
Φως προσαρμοσμέν ο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	$3 \text{ cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2 @ 28,3 \text{ Hz}$	$30 \text{ cd}/\text{m}^2$	141 – 424
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Αριστερά	$3 \text{ cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2 @ 2 \text{ Hz}$	$30 \text{ cd}/\text{m}^2$	30
Φως προσαρμοσμέν ο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	$3 \text{ cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2 @ 28,3 \text{ Hz}$	$30 \text{ cd}/\text{m}^2$	141 – 424
Σκοτεινό χρονόμετρο προσαρμογής	Και τα δύο	Ανενεργό	Ανενεργό	
Σκούρο προσαρμοσμέν ο 0,01 ERG	Δεξιά	$0,01 \text{ cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2 @ 0,5 \text{ Hz}$	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμέν ο 3.0 ERG	Δεξιά	$3 \text{ cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2 @ 0,1 \text{ Hz}$	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμέν ο 0,01 ERG	Αριστερά	$0,01 \text{ cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2 @ 0,5 \text{ Hz}$	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμέν ο 3.0 ERG	Αριστερά	$3 \text{ cd}\cdot\text{s}/\text{m}^2 @ 0,1 \text{ Hz}$	Ανενεργό	5

ISCEV 5 βήμα, σκούρο προσαρμοσμένο πρώτα, cd				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Σκοτεινό χρονόμετρο προσαρμογής	Και τα δύο	Ανενεργό	Ανενεργό	
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,01 ERG	Δεξιά	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 3.0 ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,01 ERG	Αριστερά	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 3.0 ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Χρονοδιακόπτης προσαρμογής φωτός	Δεξιά	Ανενεργό	30 cd/m ²	
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Φως προσαρμοσμένο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Χρονοδιακόπτης προσαρμογής φωτός	Αριστερά	Ανενεργό	30 cd/m ²	
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Φως προσαρμοσμένο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424

Τα επόμενα τέσσερα πρωτόκολλα είναι παρόμοια με τα παραπάνω πρωτόκολλα ISCEV 5/6 βημάτων, εκτός από την παρακολούθηση της κόρης που χρησιμοποιείται για την παροχή σταθερής φωτεινότητας του αμφιβληστροειδούς, καθιστώντας προαιρετική τη διαστολή της κόρης. Α 6 mm μαθητής υποτίθεται ότι μετατρέπει την ISCEV τυπική διασταλμένη φωτεινότητα σε Trolands.

ISCEV 6 βημάτων, πρώτα προσαρμοσμένο στο φως, Td				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήν ει
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Σκοτεινό χρονόμετρο προσαρμογής	Και τα δύο	Ανενεργό	Ανενεργό	
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG	Δεξιά	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 85 Td·s ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 280 Td·s ERG	Δεξιά	280 Td·s @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG	Αριστερά	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 85 Td·s ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 280 Td·s ERG	Αριστερά	280 Td·s @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5

ISCEV 6 βημάτων, σκούρο προσαρμοσμένο πρώτα, Td				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Σκοτεινό χρονόμετρο προσαρμογής	Και τα δύο	Ανενεργό	Ανενεργό	
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG	Δεξιά	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 85 Td·s ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 280 Td·s ERG	Δεξιά	280 Td·s @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG	Αριστερά	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 85 Td·s ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 280 Td·s ERG	Αριστερά	280 Td·s @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5
Χρονοδιακόπτης προσαρμογής φωτός	Δεξιά	Ανενεργό	848 Td	
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Χρονοδιακόπτης προσαρμογής φωτός	Αριστερά	Ανενεργό	848 Td	
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424

ISCEV 5 βημάτων, πρώτα προσαρμοσμένο στο φως, Td				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Σκοτεινό χρονόμετρο προσαρμογής	Και τα δύο	Ανενεργό	Ανενεργό	
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG	Δεξιά	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 85 Td·s ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG	Αριστερά	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 85 Td·s ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5

ISCEV 5 βημάτων, σκούρο προσαρμοσμένο πρώτα, Td				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Σκοτεινό χρονόμετρο προσαρμογής	Και τα δύο	Ανενεργό	Ανενεργό	
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG	Δεξιά	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 85 Td·s ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG	Αριστερά	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 85 Td·s ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 0,1 Hz	Ανενεργό	5
Χρονοδιακόπτης προσαρμογής φωτός	Δεξιά	Ανενεργό	848 Td	
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Χρονοδιακόπτης προσαρμογής φωτός	Αριστερά	Ανενεργό	848 Td	
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424

Τα επόμενα τρία πρωτόκολλα είναι ISCEV φωτοτοπικά πρωτόκολλα. Αυτά είναι πρωτόκολλα χωρίς τα σκοτοπικά βήματα που περιλαμβάνονται. Τα πρωτόκολλα είναι το φωτοτοπικό μονό φλας και τρεμόπαιγμα in τυπική διασταλμένη φωτεινότητα ISCEV candela καθώς και in Trolands. Υπάρχει επίσης το πρωτόκολλο Flicker που βασίζεται σε Troland ISCEV.

ISCEV Φωτοπικό φλας και τρεμόπαιγμα, cd				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Φως προσαρμοσμένο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Φως προσαρμοσμένο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424

ISCEV Φωτοπικό φλας και τρεμόπαιγμα, Td				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424

ISCEV Φωτοπικό τρεμόπαιγμα, Td				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424

Τα ακόλουθα πρωτόκολλα ISCEV παραλείπουν το βήμα δοκιμής DA3 και δεν αναφέρουν OP. Όταν χρησιμοποιείτε μια σκοτεινή προσαρμογή 10 λεπτών, αυτά τα πρωτόκολλα ταιριάζουν με το "Μη τυπικό συντομευμένο πρωτόκολλο ERG" που καθορίζεται in την ενημέρωση του 2022 στο πρότυπο ISCEV (Robson et al. 2022). Όταν χρησιμοποιούνται συντομευμένοι χρόνοι προσαρμογής του σκότους, η σύγκριση των αποκρίσεων ράβδου με τα δεδομένα αναφοράς χρειάζεται πρόσθετη προσοχή, καθώς τα δεδομένα αναφοράς συλλέχθηκαν με 20 λεπτά προσαρμογής στο σκοτάδι.

ISCEV 4 βημάτων, πρώτα προσαρμοσμένο στο φως, cd				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Φως προσαρμοσμένο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Προσαρμογή στο φως 3.0 ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 2 Hz	30 cd/m ²	30
Φως προσαρμοσμένο 3.0 τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	3 cd·s/m ² @ 28,3 Hz	30 cd/m ²	141 – 424
Σκοτεινό χρονόμετρο προσαρμογής	Και τα δύο	Ανενεργό	Ανενεργό	
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,01 ERG	Δεξιά	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 10.0 ERG	Δεξιά	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,01 ERG	Αριστερά	0,01 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 10.0 ERG	Αριστερά	10 cd·s/m ² @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5

ISCEV 4 βημάτων, πρώτα προσαρμοσμένο στο φως, Td				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήν ει
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Δεξιά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Προσαρμοσμένο στο φως 85 Td·s ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 2 Hz	848 Td	30
Ελαφρύ προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG	Αριστερά	85 Td·s @ 28,3 Hz	848 Td	141 – 424
Σκοτεινό χρονόμετρο προσαρμογής	Και τα δύο	Ανενεργό	Ανενεργό	
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG	Δεξιά	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 280 Td·s ERG	Δεξιά	280 Td·s @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG	Αριστερά	0,28 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 280 Td·s ERG	Αριστερά	280 Td·s @ 0,05 Hz	Ανενεργό	5

Πρωτόκολλα φωτοπικής αρνητικής απόκρισης

Η φωτοπική αρνητική απόκριση είναι η αργή αρνητική απόκριση που ακολουθεί το b-wave και έχει απομονωθεί φαρμακολογικά για να προέρχεται in τα γαγγλιακά κύτταρα του αμφιβληστροειδούς (Viswanathan et al. 1999). Έχουν αποδειχθεί αλλαγές in PhNR, για παράδειγμα, in γλαύκωμα Viswanathan et al. 2001· Preiser et al. 2013).

Παρέχονται τέσσερα πρωτόκολλα φωτοπικής αρνητικής απόκρισης. Αυτά τα πρωτόκολλα έχουν ένα κόκκινο φλας (1,0 cd·s/m² ή 38 Td·s) σε μπλε φόντο (10 cd/m² ή 380 Td) που τονίζει s απόκριση του κωνικού συστήματος. Η συχνότητα ερεθίσματος είναι 3,4 Hz και χρησιμοποιεί είτε 200 (μακρύ πρωτόκολλο) είτε 100 (σύντομο πρωτόκολλο) αναβοσβήνει για τη μείωση του θορύβου μέτρησης. Το μακρύ πρωτόκολλο καταγράφει για περίπου 60 δευτερόλεπτα. Το σύντομο πρωτόκολλο καταγράφει για 30 δευτερόλεπτα.

PhNR 3.4 Hz cd Long				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (κόκκινο LED, 621 nm)	Φωτεινότητα φόντου (μπλε LED, 470 nm)	# αναβοσβήνει
Κόκκινο φλας, μπλε φόντο	Δεξιά	1,0 cd·s/m ² @ 3,4 Hz	10 cd/m ²	200
Κόκκινο φλας, μπλε φόντο	Αριστερά	1,0 cd·s/m ² @ 3,4 Hz	10 cd/m ²	200

PhNR 3.4 Hz cd Σύνομη				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (κόκκινο LED, 621 nm)	Φωτεινότητα φόντου (μπλε LED, 470 nm)	# αναβοσβήνει
Κόκκινο φλας, μπλε φόντο	Δεξιά	1,0 cd·s/m ² @ 3,4 Hz	10 cd/m ²	100
Κόκκινο φλας, μπλε φόντο	Αριστερά	1,0 cd·s/m ² @ 3,4 Hz	10 cd/m ²	100

PhNR 3,4 Hz Td Long				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (κόκκινο LED, 621 nm)	Φωτεινότητα φόντου (μπλε LED, 470 nm)	# αναβοσβήνει
Κόκκινο φλας, μπλε φόντο	Δεξιά	38 Td·s @ 3,4 Hz	380 Td	200
Κόκκινο φλας, μπλε φόντο	Αριστερά	38 Td·s @ 3,4 Hz	380 Td	200

PhNR 3.4 Hz Td Σύνομη				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (κόκκινο LED, 621 nm)	Φωτεινότητα φόντου (μπλε LED, 470 nm)	# αναβοσβήνει
Κόκκινο φλας, μπλε φόντο	Δεξιά	38 Td·s @ 3,4 Hz	380 Td	100
Κόκκινο φλας, μπλε φόντο	Αριστερά	38 Td·s @ 3,4 Hz	380 Td	100

Τα αναφερόμενα αποτελέσματα είναι από -20 ms έως +200 ms, με το κέντρο του φλας στο 0 ms. Η εκτεταμένη οθόνη μετά το ερέθισμα χρησιμοποιείται για την καλύτερη απεικόνιση της αργής επιστροφής στην αρχική τιμή.

Η ποσοτική ανάλυση πραγματοποιείται ως εξής. Οι δρομείς a-wave και b-wave τοποθετούνται στην αναφερόμενη κυματομορφή στις αντίστοιχες κορυφές τους. Το PhNR είναι το ελάχιστο σημείο μεταξύ 55 ms και 180 ms. Ο λόγος W ορίζεται ως εξής:

$$W\text{-ratio} = (b - \text{pmin}) / (b - a)$$

όπου a, b και pmin είναι οι τάσεις σε σχέση με τη γραμμή βάσης που ορίζονται ως a: a-wave κορυφή, b: b-wave κορυφή, pmin: ελάχιστη τάση μεταξύ 55 ms και 180 ms.

Σημείωση: η b-wave τάση που αναφέρεται συνήθως (συμπεριλαμβανομένων in RETeval συσκευή) ισούται με (b-a). Με βάση τον ορισμό, ο λόγος W είναι ο λόγος του ύψους της κυματομορφής μετά και πριν από την b-wave. Εάν το πλάτος PhNR είναι το ίδιο με το a-wave, ο λόγος W είναι 1. Ο λόγος W είναι μικρότερος από 1 εάν το βάθος του PhNR είναι μικρότερο από το βάθος του a-wave. Ο λόγος W είναι το αντίστροφο του "PTR" όπως ορίζεται in Mortlock et al. (2010) και βρέθηκε εκεί να έχει το χαμηλότερο επίπεδο διαατομικής, διασυνεδριακής και δια-οφθαλμικής μεταβλητότητας των τεχνικών μέτρησης 5 ERG που δοκιμάστηκαν.

Για τη δημιουργία της εμφανιζόμενης κυματομορφής, χρησιμοποιούνται νέες και ιδιόκτητες μέθοδοι επεξεργασίας που βασίζονται στη μεγιστοποίηση της διαφοράς μεταξύ των PhNR μεταξύ 144 ατόμων με γλαύκωμα ή / και οπτική νευροπάθεια και 159 υγιών ατόμων. Τα δεδομένα αναφοράς χρησιμοποιούν την ίδια μέθοδο επεξεργασίας.

S-cone πρωτόκολλα

Παρέχονται δύο πρωτόκολλα S-cone, τα οποία μπορεί να είναι χρήσιμα in την ανίχνευση του συνδρόμου ενισχυμένου κώνου s (Yamamoto, Hayashi, and Takeuchi 1999). Αυτά τα πρωτόκολλα χρησιμοποιούν φόντο κόκκινου φωτός 560 cd/m² για να μετριάσουν την απόκριση από τους κώνους L και M και φωτεινότητα φλας 1 cd·s/m² στους 4,2 Hz. Το προκύπτον σήμα είναι πολύ μικρό, επομένως απαιτείται μεγάλη ποσότητα μέσου όρου σήματος. Το μακρύ πρωτόκολλο χρησιμοποιεί 500 μέσους όρους (120 δευτερόλεπτα) που ταιριάζουν Yamamoto, Hayashi και Takeuchi (1999), ενώ το σύντομο πρωτόκολλο χρησιμοποιεί 250 μέσους όρους (60 δευτερόλεπτα).

S-cone 4.2 Hz cd Long				
Περιγραφή ή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (μπλε LED, 470 nm)	Φωτεινότητα φόντου (κόκκινο LED, 621 nm)	# αναβοσβήνει
Φωτεινό μπλε φλας, κόκκινο φόντο	Δεξιά	1 cd·s/m ² @ 4,2 Hz	560 cd/m ²	500
Φωτεινό μπλε φλας, κόκκινο φόντο	Αριστερά	1 cd·s/m ² @ 4,2 Hz	560 cd/m ²	500

S-cone 4.2 Hz cd μικρού μήκους				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (μπλε LED, 470 nm)	Φωτεινότητα φόντου (κόκκινο LED, 621 nm)	# αναβοσβήνει
Φωτεινό μπλε φλας, κόκκινο φόντο	Δεξιά	1 cd·s/m ² @ 4,2 Hz	560 cd/m ²	250
Φωτεινό μπλε φλας, κόκκινο φόντο	Αριστερά	1 cd·s/m ² @ 4,2 Hz	560 cd/m ²	250

Η επεξεργασία S-cone είναι η ίδια με την απόκριση φλας 2 Hz ISCEV. Η S-cone απόκριση εμφανίζεται λίγο μετά από 40 ms. Ο δρομέας b-wave συνήθως δεν επιλέγει αυτήν την κορυφή, αλλά επιλέγει την προηγούμενη απόκριση LM κώνου.

Πρωτόκολλα κόκκινου φλας DA

Παρέχονται δύο πρωτόκολλα κόκκινου φλας DA, τα οποία μπορεί να είναι χρήσιμα in τη διαφοροποίηση μεταξύ της απόκρισης από ράβδους και κώνους προσαρμοσμένους στο σκοτάδι (Thompson et al. 2018). Αυτά τα πρωτόκολλα χρησιμοποιούν ένα κόκκινο φλας χωρίς φόντο. Λόγω διαφορών in φασματική ευαισθησία, οι κώνοι είναι 31 φορές πιο ευαίσθητοι από τις ράβδους στο κόκκινο φως s RETeval συσκευής. Τα πρωτόκολλα χρησιμοποιούν ένα φωτοπικό 0,3 cd·s/m² ερέθισμα (ή Troland ισοδύναμο). Επομένως, οι ράβδοι βλέπουν μόνο περίπου ένα ερέθισμα DA0.01. Οι σκουρόχρωμοι προσαρμοσμένοι κώνοι δημιουργούν μια θετική εκτροπή in ERG με κορυφή περίπου 30-50 ms (που ονομάζεται "κύμα x"), ενώ οι ράβδοι παράγουν μια μεταγενέστερη κορυφή περίπου 100 ms. Επιλέγοντας μεταξύ ενός χρόνου προσαρμογής 5 λεπτών και 20 λεπτών, τα σχετικά πλάτη μεταξύ των δύο αποκρίσεων μπορούν να τροποποιηθούν, καθώς οι κώνοι σκουρόχρωμοι προσαρμόζονται με ταχύτερο ρυθμό από τις ράβδους. Συμβουλευτείτε το ISCEV εκτεταμένο πρωτόκολλο για αναφορές που περιγράφουν την κλινική χρησιμότητα αυτής της δοκιμής. Εάν θέλετε να εκτελέσετε αυτήν τη δοκιμή in συνδυασμό με άλλο πρωτόκολλο ISCEV, εκτελέστε αυτήν τη δοκιμή αμέσως πριν από τη δοκιμή DA0.01.

ISCEV DA κόκκινο φλας Td				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (κόκκινο LED, 621 nm)	Φωτεινότητα φόντου	# αναβοσβήνει
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,3 κόκκινο φλας ERG	Δεξιά	0,3 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,3 κόκκινο φλας ERG	Αριστερά	0,3 cd·s/m ² @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9

ISCEV DA κόκκινο φλας cd				
Περιγραφή	Μάτι	Ενέργεια φωτεινότητας φλας (κόκκινο LED, 621 nm)	Φωτεινότητα φόντου	# αναβοσβήνει
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,3 κόκκινο φλας ERG	Δεξιά	8,4 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,3 κόκκινο φλας ERG	Αριστερά	8,4 Td·s @ 0,5 Hz	Ανενεργό	9

Πρωτόκολλα on-off (long flash)

Τα πρωτόκολλα on-off (γνωστά και ως μεγάλα πρωτόκολλα flash) έχουν ένα ερέθισμα εκτεταμένου μήκους για να διαχωρίσουν την απόκριση on από την απόκριση off in ERG. Μεγάλα πρωτόκολλα φλας έχουν χρησιμοποιηθεί, για παράδειγμα, in ασθενείς με μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια (Cideciyan and Jacobson 1993), συγγενής στάσιμη νυκτερινή τύφλωση Cideciyan and Jacobson 1993· Sustar et al. 2008), κωνική δυστροφία (Sieving 1994), και ενισχυμένο σύνδρομο s-κώνου (Audo et al. 2008). Για να δείτε καλύτερα πότε πρέπει να είναι η απενεργοποιημένη απόκριση, η εμφάνιση του ερεθίσματος ως συνάρτηση του χρόνου στις αναφορές μπορεί να είναι χρήσιμη. Βλ. **Stimulus waveforms** στη σελίδα 13 για τον τρόπο ρύθμισης παραμέτρων αυτής της επιλογής.

Παρέχονται δύο πρωτόκολλα (σύντομη και μεγάλη διάρκεια δοκιμής) που χρησιμοποιούν ένα ερέθισμα λευκού φωτός. Το ερέθισμα είναι ένα λευκό φως 250 cd/m², το οποίο έχει αποδειχθεί ότι έχει σχεδόν μέγιστο d-κύμα (Kondo et al. 2000), με λευκό φόντο 40 cd/m² για την καταστολή της απόκρισης της ράβδου. Έτσι, όταν το ερέθισμα είναι ενεργοποιημένο, η φωτεινότητα είναι 290 cd/m². Και όταν το ερέθισμα είναι απενεργοποιημένο, η φωτεινότητα είναι 40 cd/m². Οι χρόνοι ενεργοποίησης και απενεργοποίησης του ερεθίσματος είναι και οι δύο περίπου 144,9 ms, γεγονός που μεγιστοποιεί το πλάτος του κύματος d Sieving 1993· Sustar, Hawlina, and Brecelj 2006) διατηρώντας παράλληλα τη διάρκεια της δοκιμής όσο το δυνατόν συντομότερη. Το

σύντομο πρωτόκολλο χρησιμοποιεί 100 μέσους όρους (διαρκεί 30 δευτερόλεπτα) και το μακρύ πρωτόκολλο χρησιμοποιεί 200 μέσους όρους (διαρκεί 60 δευτερόλεπτα).

On-off long: w/w 250/40 cd				
Περιγραφή	Μάτι	Φωτεινότητα ερεθίσματος (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Λευκό εκτεταμένο ερέθισμα, λευκό φόντο	Δεξιά	250 cd/m ² , 144.9 ms εγκαίρως @ 3.5 Hz	40 cd/m ²	200
Λευκό εκτεταμένο ερέθισμα, λευκό φόντο	Αριστερά	250 cd/m ² , 144.9 ms εγκαίρως @ 3.5 Hz	40 cd/m ²	200

On-off σύντομη: w/w 250/40 cd				
Περιγραφή	Μάτι	Φωτεινότητα ερεθίσματος (0,33, 0,33 λευκό)	Φωτεινότητα φόντου (0,33, 0,33 λευκό)	# αναβοσβήνει
Λευκό εκτεταμένο ερέθισμα, λευκό φόντο	Δεξιά	250 cd/m ² , 144.9 ms εγκαίρως @ 3.5 Hz	40 cd/m ²	100
Λευκό εκτεταμένο ερέθισμα, λευκό φόντο	Αριστερά	250 cd/m ² , 144.9 ms εγκαίρως @ 3.5 Hz	40 cd/m ²	100

Παρέχονται δύο επιπλέον πρωτόκολλα (μικρή και μεγάλη διάρκεια δοκιμής) που χρησιμοποιούν έγχρωμο ερέθισμα. Το ερέθισμα είναι ένα κόκκινο φως 560 cd/m² με πράσινο φόντο 160 cd/m². Οι χρόνοι ενεργοποίησης και απενεργοποίησης είναι περίπου 209,4 ms. Αυτό το πρωτόκολλο ταιριάζει πολύ με Audou et al. (2008), με το πράσινο φόντο να καταστέλλει την απόκριση της ράβδου. Το σύντομο πρωτόκολλο χρησιμοποιεί 100 μέσους όρους (διαρκεί 42 δευτερόλεπτα) και το μακρύ πρωτόκολλο χρησιμοποιεί 200 μέσους όρους (διαρκεί 84 δευτερόλεπτα).

On-off long: r/g 560/160 cd				
Περιγραφή	Μάτι	Φωτεινότητα ερεθίσματος (κόκκινο LED, 621 nm)	Φωτεινότητα φόντου (πράσινο LED, 530 nm)	# αναβοσβήνει
Κόκκινο εκτεταμένο ερέθισμα, πράσινο φόντο	Δεξιά	560 cd/m ² , 209.4 ms εγκαίρως @ 2.4 Hz	160 cd/m ²	200
Κόκκινο εκτεταμένο ερέθισμα, πράσινο φόντο	Αριστερά	560 cd/m ² , 209.4 ms εγκαίρως @ 2.4 Hz	160 cd/m ²	200

On-off μικρού μήκους: r/g 560/160 cd				
Περιγραφή	Μάτι	Φωτεινότητα ερεθίσματος (κόκκινο LED, 621 nm)	Φωτεινότητα φόντου (πράσινο LED, 530 nm)	# αναβοσβήνει
Κόκκινο εκτεταμένο ερέθισμα, πράσινο φόντο	Δεξιά	560 cd/m ² , 209.4 ms εγκαίρως @ 2.4 Hz	160 cd/m ²	100
Κόκκινο εκτεταμένο ερέθισμα, πράσινο φόντο	Αριστερά	560 cd/m ² , 209.4 ms εγκαίρως @ 2.4 Hz	160 cd/m ²	100

Για τη δημιουργία των ερεθισμάτων, η συσκευή RETeval χρησιμοποιεί ένα PWM ερέθισμα κοντά στο 1 kHz.

Η ανάλυση χρησιμοποιεί την ίδια επεξεργασία με τα πρωτόκολλα ISCEV, με τις ακόλουθες εξαιρέσεις: Το φίλτρο υψηλής διέλευσης 0 φάσεων έχει ρυθμιστεί σε 4 Hz για να μειωθεί η μετατόπιση των ηλεκτροδίων κατά τη διάρκεια της παρατεταμένης διάρκειας απόκρισης. Α χρησιμοποιείται φίλτρο χαμηλής διέλευσης 0-φάσης 300 Hz αντί για την αποδυνάμωση κυματιδίων. Το χρονικό σημείο 0 in την απόκριση είναι όταν το ερέθισμα είναι ενεργοποιημένο.

VEP πρωτόκολλα

Τα πρωτόκολλα VEP φλας, το φως του φλας in το μάτι και μετρούν s απόκριση του οπτικού συστήματος στο πίσω μέρος του κεφαλιού. Υπάρχουν δύο πρωτόκολλα flash VEP: ένα πρωτόκολλο 3 cd·s/m² @ 1 Hz και ένα πρωτόκολλο 24 Td·s @ 1 Hz. Τα δύο πρωτόκολλα είναι ισοδύναμα όταν η διάμετρος της κόρης είναι 3,2 mm (περιοχή 8 mm²). Και οι δύο χρησιμοποιούν 64 αναλαμπές για τον μέσο όρο της απόκρισης.

Η ανάλυση χρησιμοποιεί την ίδια επεξεργασία με τα πρωτόκολλα ISCEV, με τις ακόλουθες εξαιρέσεις: Η ζώνη διέλευσης του φίλτρου 0 φάσης είναι 2 Hz έως 31 Hz. Η τοποθέτηση του δρομέα πραγματοποιείται εκχωρώντας την πλησιέστερη in κορυφή σε 120 ms να είναι P2 και την πρώτη κατώτατη τιμή μετά από 25 ms να N1. P1, N2, N3 και P3 προστίθενται στη συνέχεια, ανάλογα με την περίπτωση. Λόγω ετερογένειας in κυματομορφής φλας VEP, ορισμένες από αυτές τις 6 θέσεις μέτρησης δρομέα ενδέχεται να μην βρεθούν. Το πλάτος κορυφής προς κορυφή του VEP ($P_{max} - N_{min}$) ορίζεται ως το μέγιστο πλάτος των P1 και P2 μείον το ελάχιστο πλάτος των N1 και N2 επειδή η κυρίαρχη κορυφή VEP είναι άλλοτε P2 και άλλοτε P1. Reference data εμφανίζεται για αυτό το πλάτος από κορυφή σε κορυφή και ο χρόνος P2 για απλοποίηση της αναφοράς. Ο χρόνος P2 μπορεί να μην επισημαίνεται ως άτυπος ακόμη και για τυφλά άτομα, καθώς ο τυχαίος θόρυβος μπορεί επίσης να έχει μέγιστη τιμή κοντά στα 120 ms. Reference data για όλες τις τιμές δρομέα υπολογίζονται και αποθηκεύονται in το αρχείο ανεπεξέργαστων δεδομένων (rff).

Οι μετρήσεις του φλας VEP εξαρτώνται από την απόκριση από τον αμφιβληστροειδή που μεταδίδεται μέσω του οπτικού νεύρου στον ινιακό φλοιό και επομένως μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτης οπτικής λειτουργίας. Οι μετρήσεις Flash VEP είναι εξαιρετικά μεταβλητές μεταξύ των ατόμων, αλλά είναι αρκετά επαναλαμβανόμενες για ένα άτομο. Η εκτέλεση επαναλήψεων, η οποία είναι μια επιλογή in αυτές τις δοκιμές, μπορεί να βοηθήσει στη διάκριση της προκλητής απόκρισης από άλλα βιολογικά σήματα.

Βλ. Εκτέλεση δοκιμής VEP στη σελίδα 63 για λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο εκτέλεσης ενός φλας VEP.

Προσαρμοσμένα πρωτόκολλα

Εάν υπάρχει ένα πρωτόκολλο που θέλετε να εκτελέσετε το οποίο δεν είναι ενσωματωμένο in, η συσκευή RETeval έχει υποστήριξη για την επέκταση του αριθμού των επιλογών μέσω προσαρμοσμένων πρωτοκόλλων. Τα προσαρμοσμένα πρωτόκολλα μπορούν να τοποθετηθούν in φάκελο Πρωτόκολλα στη συσκευή και, στη συνέχεια, μπορούν να επιλεγούν μέσω του περιβάλλοντος εργασίας χρήστη in τρόπο όπως η επιλογή ενός πρωτοκόλλου ενσωματωμένης in. Τα πρωτόκολλα ενσωματωμένων in μπορούν να προβληθούν στη συσκευή in στο φάκελο πρωτόκολλα EMR/built-in, τα οποία μπορούν να αποτελέσουν σημείο εκκίνησης για τη δημιουργία των δικών σας προσαρμοσμένων πρωτοκόλλων. Τα πρωτόκολλα γράφονται in την πλήρως εξοπλισμένη γλώσσα προγραμματισμού Lua. Επικοινωνήστε μαζί LKC (email: LKC.support@ametek.com) εάν θέλετε βοήθεια in τη δημιουργία ενός προσαρμοσμένου πρωτοκόλλου.

Παραδείγματα του τι μπορεί να γίνει με προσαρμοσμένα πρωτόκολλα περιγράφονται παρακάτω.

Πολλαπλά βήματα δοκιμής

Τα προσαρμοσμένα πρωτόκολλα μπορούν να έχουν πολλά βήματα δοκιμής. Αυτά τα βήματα δοκιμής μπορούν να έχουν τις ίδιες ή διαφορετικές ρυθμίσεις διέγερσης και ανάλυσης. Μπορούν να εκτελεστούν in προκαθορισμένη ή τυχαιοποιημένη σειρά. Η τυχαιοποίηση μπορεί να είναι χρήσιμη για την εξάλειψη του χρόνου που είναι μια συγχυτική μεταβλητή. Η συσκευή μπορεί να κάνει παύση μεταξύ των βημάτων δοκιμής, επιτρέποντας την αναθεώρηση των δεδομένων και την πιθανή αναπαραγωγή της δοκιμής ή

η συσκευή μπορεί να προχωρήσει μεταξύ των βημάτων όσο το δυνατόν γρηγορότερα (χωρίς έλεγχο χειριστή).

Ερέθισμα

Το ερέθισμα μπορεί να αντισταθμίσει το μέγεθος της κόρης (Trolands) ή όχι. Κατά την αντιστάθμιση του μεγέθους της κόρης, μπορεί κανείς επίσης να επιλέξει να αντισταθμίσει το φαινόμενο Stiles-Crawford. Το χρώμα του ερεθίσματος μπορεί να εκφραστεί in χρωματικότητα CIE 1931 (x,y) ή in φωτεινότητα για κάθε χρώμα LED ξεχωριστά (κόκκινο, πράσινο, μπλε). Μπορεί να καθοριστεί η ενέργεια φλας και η φωτεινότητα φόντου. Εναλλακτικά, μπορούν να καθοριστούν ερεθίσματα παρατεταμένης διάρκειας, όπως ράμπες (step on και step off), ημιτονοειδή και ερεθίσματα τετραγωνικού κύματος (on-off). Χρησιμοποιώντας την προδιαγραφή ερεθίσματος on-off, μπορεί, για παράδειγμα, κανείς να πειραματιστεί με λάμπες μεταβλητής διάρκειας. Το RETeval ημιτονοειδές ερέθισμα έχει κατασκευαστεί προσεκτικά για να ελαχιστοποιηθεί η αρμονική παραμόρφωση (< 1% ανά αρμονική), έτσι ώστε τυχόν αρμονικές in απόκρισης να αποδίδονται σε μη γραμμικότητες in οπτικού συστήματος. Το κυρίαρχο μήκος κύματος και το εύρος φωτεινότητας για κάθε LED εμφανίζεται in τον πίνακα προδιαγραφών στη σελίδα 99. Η φωτεινότητα καθορίζεται in φωτοτοπικές μονάδες. Η αποτελεσματική φωτεινότητα για ράβδους (σκοτοπικές μονάδες) είναι διαφορετική καθώς η φασματική ευαισθησία μεταξύ ράβδων και κώνων διαφέρει. Για το RETeval LEDs, η αναλογία σκοπικής προς φωτοπική ευαισθησία είναι 0,032, 2,3 και 16 για κόκκινο, πράσινο και μπλε αντίστοιχα. Για παράδειγμα, οι ράβδοι είναι 16 φορές πιο ευαίσθητες στο μπλε φως από τους κώνους. Για το λευκό φως (CIE 0,33, 0,33), οι ράβδοι είναι 3,0 φορές πιο ευαίσθητες από τους κώνους.

Ανάλυση

Ο ρυθμός δειγματοληψίας μπορεί να επιλεγεί ώστε να έχει περίοδο 2048 μ s (~500 Hz), 1024 μ s (~1 kHz), 512 μ s (~2 kHz, προεπιλογή) ή 256 μ s (~4 kHz). Οι δοκιμές τρεμοπαίγματος μπορούν να καθορίσουν τον αριθμό των αρμονικών που θα αναλυθούν, έως και 32 αρμονικές. Οι δοκιμές φλας μπορούν να καθορίσουν το φιλτράρισμα που χρησιμοποιείται. Το σημείο αποκοπής συχνότητας φίλτρου υψηλής διέλευσης (3 dB) μπορεί να καθοριστεί μαζί με το εάν το φίλτρο είναι αιτιώδες ή αιτιώδες. Το φιλτράρισμα χαμηλής διέλευσης μπορεί να επιλεγεί μεταξύ αποθρομβοποίησης κυματιδίων και φίλτρου 0 φάσεων. Οι συχνότητες φίλτρου χαμηλής διέλευσης μπορούν να επιλεγούν μεταξύ 25, 50, 61, 75, 100, 125, 150 Hz για το ρυθμό δειγματοληψίας ~ 500 Hz. 50, 61, 75, 100, 122, 150, 200, 250, 300 Hz για ρυθμό δειγματοληψίας ~1 kHz· 61, 100, 122, 150, 200, 244, 300, 400, 500, 600 Hz για το ~2 kHz ρυθμό δειγματοληψίας· και 61, 122, 200, 244, 300, 400, 488, 600, 800, 1000, 1200 Hz για το ~4 kHz ρυθμό δειγματοληψίας. Οι συχνότητες φίλτρου χαμηλής διέλευσης καθορίζουν την άκρη της ζώνης διέλευσης του φίλτρου.

Οι μετρήσεις της κόρης μπορούν να συλλεχθούν ανεξάρτητα από το επιλεγμένο ερέθισμα.

Οποιοδήποτε ερέθισμα μπορεί να υποβληθεί σε μετα-επεξεργασία για ανάλυση ταλαντευόμενου δυναμικού.

Οποιοδήποτε ερέθισμα μπορεί να υποβληθεί σε μετα-επεξεργασία για a- και b-wave δρομείς και PhNR ανάλυση δρομέα.

Reference data

Reference data εξαρτάται από το ερέθισμα, το ηλεκτρόδιο και την ανάλυση που χρησιμοποιείται. Εάν υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ ενός σταδίου δοκιμής και των δεδομένων αναφοράς στο ιατροτεχνολογικό προϊόν, τα σχετικά δεδομένα αναφοράς θα παρουσιαστούν αυτόματα. Reference data μπορούν επίσης να απενεργοποιηθούν ρητά in ένα προσαρμοσμένο πρωτόκολλο.

Language μεταφράσεις

Τα προσαρμοσμένα πρωτόκολλα μπορούν να γραφτούν in οποιαδήποτε γλώσσα. Ωστόσο, δεν μπορούν να μεταφραστούν αυτόματα σε άλλες γλώσσες.

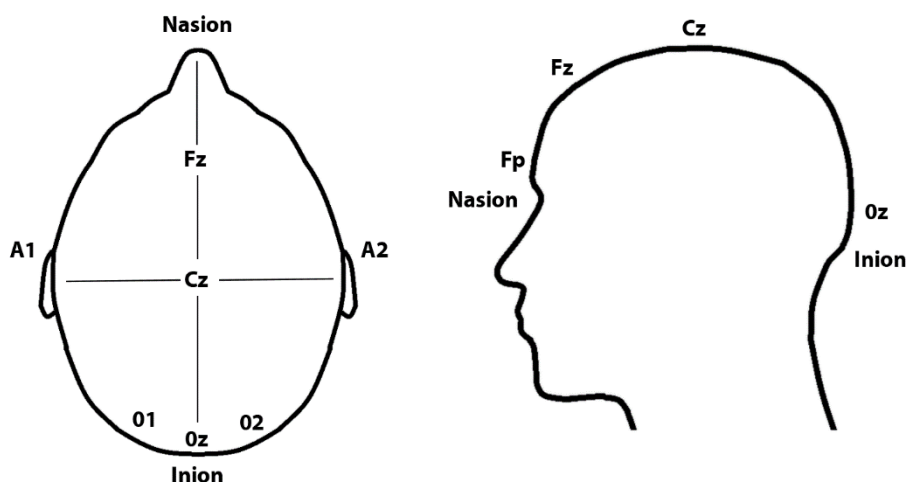
Εκτέλεση δοκιμής VEP

Υπάρχει ένα πρότυπο ISCEV για την εκτέλεση φλας VEPs (Odom et al. 2016· Odom et al. 2010). Τοποθετήστε τα ηλεκτρόδια όπως περιγράφονται παρακάτω στο κεφάλι και διεγείρετε κάθε μάτι in παρόμοιο τρόπο με μια ERG δοκιμή. Εκτελέστε επαναλήψεις έτσι ώστε οι πτυχές των κυματομορφών που προκύπτουν από τη διέγερση του φωτός να μπορούν να αναγνωριστούν πιο εύκολα.

Καθαρίστε τις θέσεις των ηλεκτροδίων με το NuPrep, ένα μαξιλάρι προετοιμασίας

δέρματος με βάση το οινόπνευμα ή απλώς ένα μαντηλάκι με οινόπνευμα.

Συνδέστε το ηλεκτρόδιο καταγραφής χρυσού κυπέλλου (θετικό) στο Oz. Για να εντοπίσετε τον Oz, προσδιορίστε το ίνιον, την οστική προεξοχή στο πίσω μέρος του κρανίου. Εάν ο ασθενής είναι ενήλικας με κεφάλι κανονικού μεγέθους, το Oz βρίσκεται περίπου 2,5 cm (1 ίντσα) πάνω από το ίνιον στη μέση γραμμή. Εάν ο ασθενής έχει κεφάλι μη φυσιολογικού μεγέθους, είναι βρέφος ή εάν είναι σημαντικό τα ηλεκτρόδια να τοποθετηθούν in ακριβείς θέσεις, κάνοντας μερικές μετρήσεις θα καθοριστούν οι θέσεις για τις θέσεις καταγραφής. Πρώτον, προσδιορίστε το nasion, την οστεώδη κορυφογραμμή κατά μήκος της γραμμής φρυδιών ακριβώς πάνω από τη μύτη στο μπροστινό μέρος του κεφαλιού. Μετρήστε την απόσταση από το nasion, πάνω από το κεφάλι, στο inion. Το Oz βρίσκεται στη μέση γραμμή, το 10% της απόστασης από το inion έως το nasion πάνω από το inion. Διαχωρίστε οποιαδήποτε τρίχα για να εκθέσετε το δέρμα στο σημείο εγγραφής και να καθαρίσετε έντονα το δέρμα. Εάν τα μαλλιά s ασθενούς είναι μακριά, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται καρφίτσες bobby ή άλλα κλιπ για να κρατήσουν τα μαλλιά μακριά από το δρόμο κατά τον καθαρισμό και την τοποθέτηση ηλεκτροδίων. Βάλτε μια γενναιόδωρη μερίδα κρέμας ηλεκτροδίων in το φλιτζάνι του ηλεκτροδίου και πιέστε το ηλεκτρόδιο σταθερά στη θέση



του στο τριχωτό της κεφαλής. Καλύψτε το ηλεκτρόδιο με ένα τετράγωνο χαρτί υγείας 2 έως 3 cm (1 έως 1 1/2 ίντσας) και πιέστε ξανά σταθερά.

Τοποθετήστε ένα ηλεκτρόδιο Ag/AgCl ECG ως ηλεκτρόδιο αναφοράς (αρνητικό) στη γραμμή των μαλλιών στο μέτωπο. Γεμίστε τα κύπελλα του ηλεκτροδίου κλιπ αυτιού με τζελ ηλεκτροδίων (όχι κρέμα) και κουμπώστε το στον λοβό s του αυτιού του ασθενούς ως ηλεκτρόδιο κίνησης εδάφους / δεξιού ποδιού.

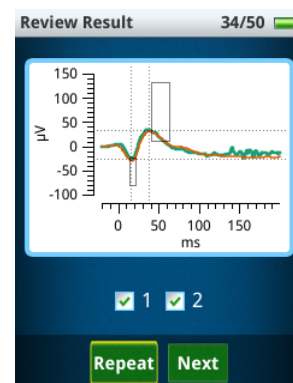
Από την πλευρά της συσκευής, χρησιμοποιήστε το καλώδιο προσαρμογέα RETeval για DIN ηλεκτρόδια αντί in το καλώδιο λωρίδας αισθητήρα. Συνδέστε το ηλεκτρόδιο εγγραφής χρυσού κυπέλλου στο κόκκινο καλώδιο του καλωδίου προσαρμογής. Συνδέστε το ηλεκτρόδιο αναφοράς Ag/AgCl στο μαύρο καλώδιο του καλωδίου προσαρμογής ως αρνητική είσοδο (αναφορά). Συνδέστε ένα ηλεκτρόδιο κλιπ αυτιού χρυσού κυπέλλου στο πράσινο καλώδιο του καλωδίου προσαρμογής για τη σύνδεση γείωσης / δεξιού ποδιού.



Οι αριθμοί ανταλλακτικών για αυτά τα αντικείμενα μπορούν να βρεθούν in **Αγορά προμηθειών** και αξεσουάρ στη Σελίδα 117 ή στο κατάστημα LKC (<https://store.lkc.com/RETeval-accessories>).

RETeval Πλήρη αποτελέσματα δοκιμών

Τα αυξητικά αποτελέσματα εμφανίζονται στη συσκευή RETeval μετά από κάθε δοκιμή (εκτός από τις δοκιμές μόνο για τρεμόπαιγμα), με την επιλογή επανάληψης της δοκιμής ή συνέχισης της επόμενης δοκιμής. Η επιτυχής τοποθέτηση του δρομέα υποδεικνύεται από διακεκομμένες γραμμές στην κυματομορφή που υποδεικνύουν τη θέση τους. Εάν δεν βλέπετε την ένδειξη επιτυχούς τοποθέτησης δρομέα, επαναλάβετε τη μέτρηση. Όταν είναι διαθέσιμα, εμφανίζονται ορθογώνια διαστήματος αναφοράς που υποδεικνύουν τις θέσεις του μέσου 95% των ατόμων με φυσιολογική όραση.

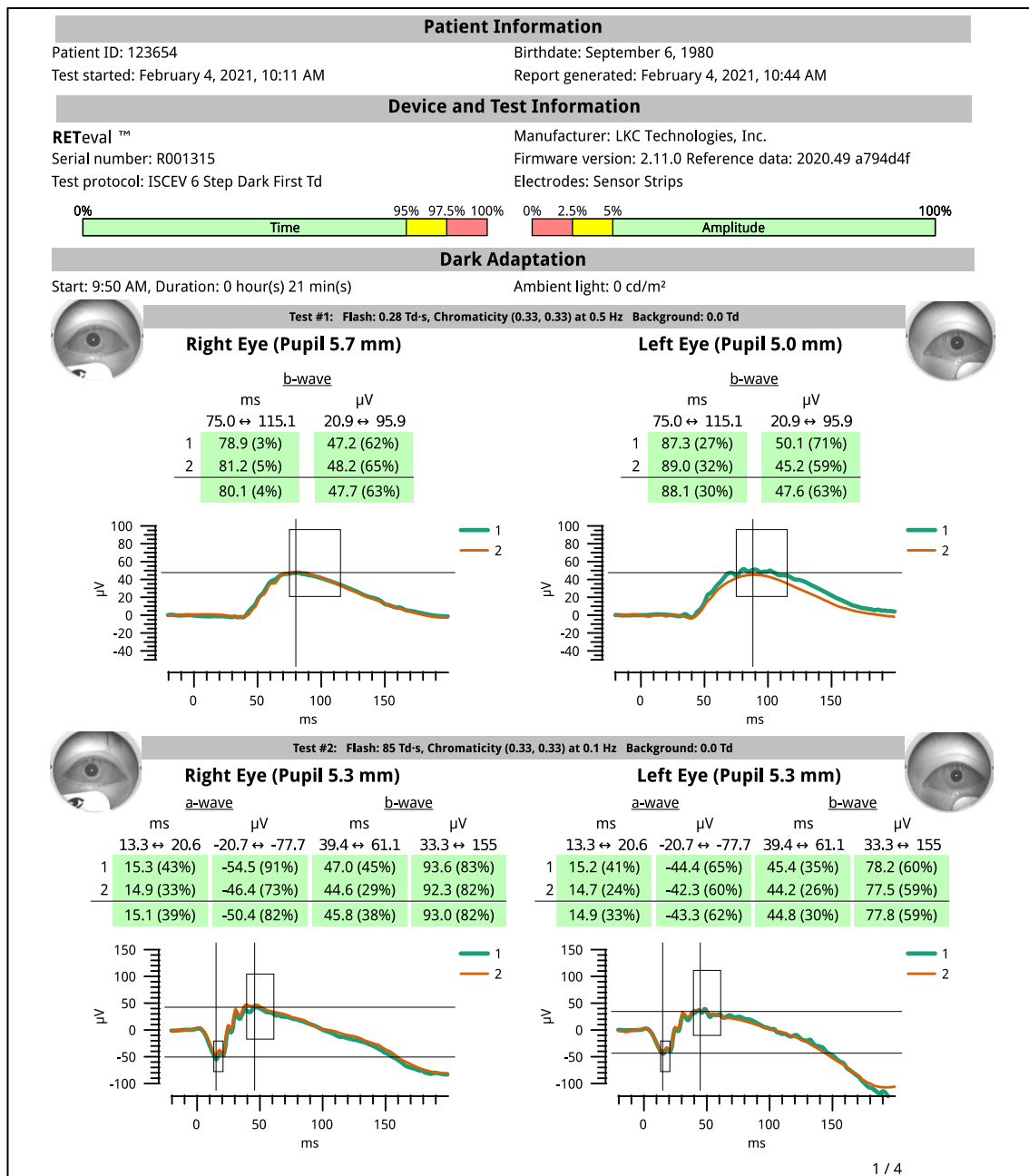


Τα ιστορικά αποτελέσματα μπορούν να προβληθούν από το κύριο μενού **Results** επιλογή. Κάντε κύλιση προς τα πάνω και προς τα κάτω στη λίστα και επιλέξτε το επιθυμητό αποτέλεσμα δοκιμής. Τα αποτελέσματα αποθηκεύονται in χρονολογική σειρά, με πρώτο το πιο πρόσφατο αποτέλεσμα. Τα αποτελέσματα περιλαμβάνουν το ερέθισμα, τα ηλεκτρικά πλάτη, τους χρονισμούς και τις κυματομορφές που καταγράφονται από τα ηλεκτρόδια για κάθε μάτι για κάθε βήμα in πρωτοκόλλου. Τα γραφήματα εμφανίζουν τις μέσες τοποθετήσεις δρομέα. Α φλας εμφανίζεται τη στιγμή = 0 για όλες τις δοκιμές. Όταν υπάρχουν διαθέσιμα διαστήματα αναφοράς, εμφανίζεται ένα ορθογώνιο πλαίσιο που περικλείει το 95% των δεδομένων in τον οπτικά φυσιολογικό πληθυσμό δοκιμής. Επομένως, οι μετρήσεις του δρομέα έξω από το ορθογώνιο πλαίσιο είναι άτυπες. Οι άτυπες μετρήσεις που σχετίζονται με ασθένειες (μεγάλοι χρόνοι ή μικρά πλάτη) επισημαίνονται in κόκκινο χρώμα (δηλ. < 2,5% για πλάτη ή > 97,5% για χρόνους). Οι μετρήσεις κοντά στο όριο της επισήμανσης με κόκκινο χρώμα (το επόμενο 2,5%), επισημαίνονται in κίτρινο. Δείτε το **Διαστήματα αναφοράς** in το εγχειρίδιο (ξεκινώντας από τη σελίδα 75) για περισσότερες λεπτομέρειες.

Λίγο πριν πατηθεί το "Start Test" in δοκιμές τρεμοπαίγματος ή φλας, η συσκευή RETeval επιχειρεί να μετρήσει το μέγεθος της κόρης ανεξάρτητα από τον επιλεγμένο τύπο ερεθίσματος. Εάν η κόρη μετρηθεί επιτυχώς, η διάμετρος της θα εμφανιστεί in την έκθεση PDF σε αυτό το βήμα δοκιμής. Εάν το μέγεθος της κόρης δεν μετρηθεί επιτυχώς πριν από το "Start Test", το οποίο είναι δυνατό για δοκιμές "cd", η συσκευή θα συνεχίσει να προσπαθεί να μετρήσει το μέγεθος της κόρης κατά τη διάρκεια της δοκιμής και αντ' αυτού θα αναφέρει τη μέση διάμετρο της κόρης κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

Αμέσως μετά το πάτημα "Έναρξη δοκιμής", η συσκευή RETeval λαμβάνει μια υπέρυθρη φωτογραφία του ματιού, η οποία εμφανίζεται στην PDF αναφορά. Εάν ληφθούν επαναλήψεις, η φωτογραφία που εμφανίζεται είναι από την τελευταία αναπαραγωγή. Η φωτογραφία μπορεί να είναι χρήσιμη για την εκτίμηση της κατάστασης διαστολής του υποκειμένου, s συμμόρφωση και τη θέση των ηλεκτροδίων κοντά στο μάτι.

Ένα παράδειγμα αναφοράς PDF για το βήμα ISCEV 6, πρώτα προσαρμοσμένο στο σκοτάδι, Td πρωτόκολλο φαίνεται παρακάτω.



Patient ID: 123654

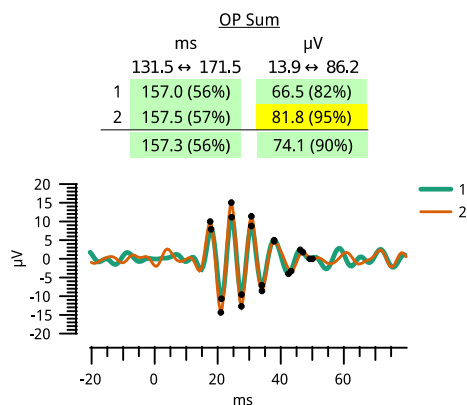
Birthdate: September 6, 1980

Test started: February 4, 2021, 10:11 AM

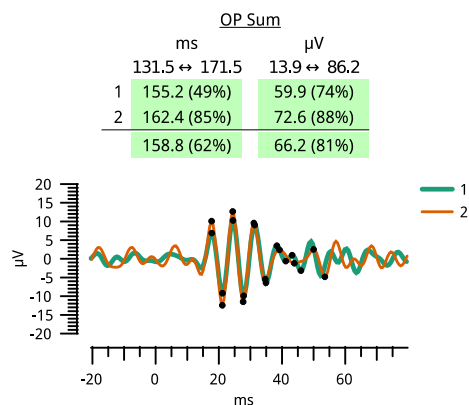
Report generated: February 4, 2021, 10:44 AM

Test #3: Flash: 85 Td-s, Chromaticity (0.33, 0.33) at 0.1 Hz Background: 0.0 Td

Right Eye (Pupil 5.3 mm)



Left Eye (Pupil 5.3 mm)



Right Eye Oscillatory Potentials

	ms	OP1	μV	ms	OP2	μV	ms	OP3	μV	ms	OP4	μV	ms	OP5	μV
1	17.9	18.6	24.4	20.7	30.7	15.8	37.9	9.0	46.2	2.4					
2	17.6	24.3	24.3	27.7	30.7	20.0	37.9	8.0	47.0	1.8					

Left Eye Oscillatory Potentials

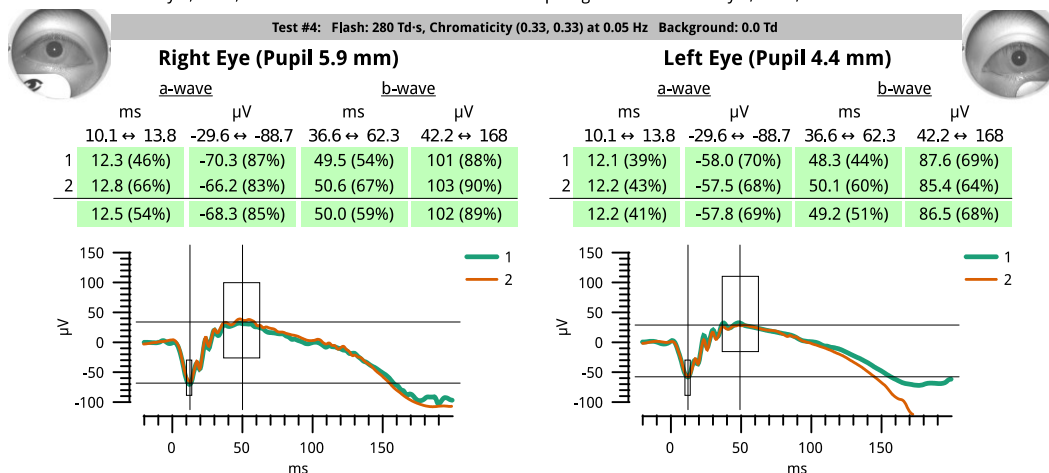
	ms	OP1	μV	ms	OP2	μV	ms	OP3	μV	ms	OP4	μV	ms	OP5	μV
1	17.8	16.1	24.5	20.2	31.3	15.4	38.4	4.1	43.2	4.1					
2	17.7	22.5	24.4	24.2	31.1	15.0	39.2	3.6	50.0	7.3					

Patient ID: 123654

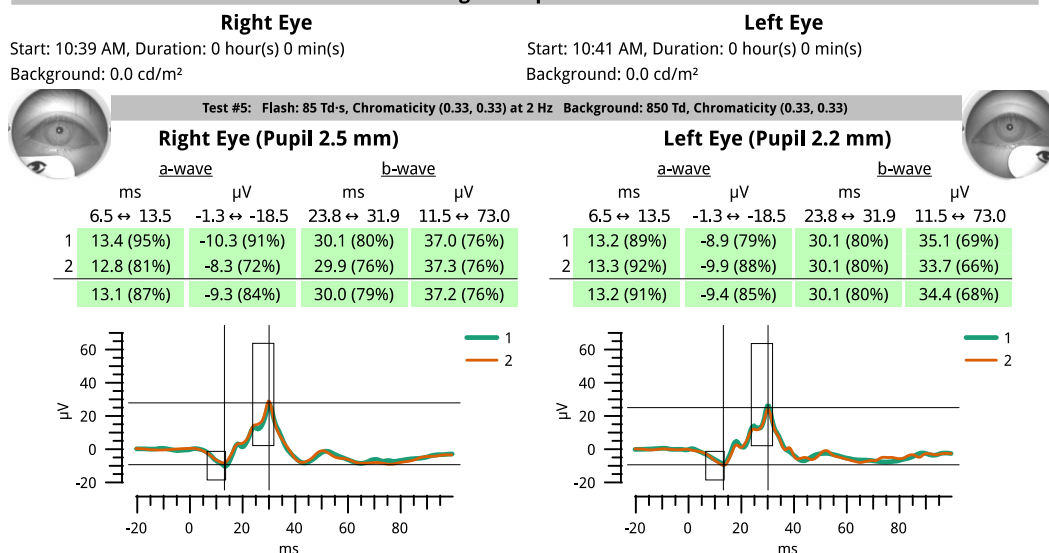
Birthdate: September 6, 1980

Test started: February 4, 2021, 10:11 AM

Report generated: February 4, 2021, 10:44 AM



Light Adaptation



Patient ID: 123654

Birthdate: September 6, 1980

Test started: February 4, 2021, 10:11 AM

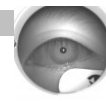
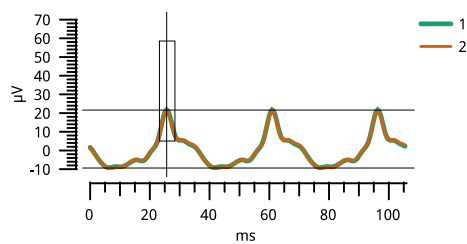
Report generated: February 4, 2021, 10:44 AM

Test #6: Flash: 85 Td-s, Chromaticity (0.33, 0.33) at 28.3 Hz Background: 850 Td, Chromaticity (0.33, 0.33)



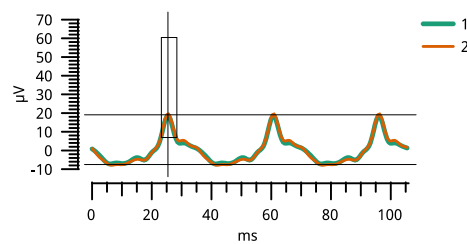
Right Eye (Pupil 2.6 mm)

	ms	μV
	23.2 ↔ 28.4	14.5 ↔ 68.0
1	25.7 (62%)	31.0 (61%)
2	25.6 (60%)	31.0 (62%)
	25.6 (61%)	31.0 (62%)



Left Eye (Pupil 2.2 mm)

	ms	μV
	23.2 ↔ 28.4	14.5 ↔ 68.0
1	25.4 (50%)	25.7 (39%)
2	25.4 (52%)	27.5 (46%)
	25.4 (51%)	26.6 (42%)



Ένα παράδειγμα πρωτοκόλλου φωτοτοπικής αρνητικής απόκρισης με δεδομένα αναφοράς φαίνεται παρακάτω. Εξ ορισμού, ο χρωματισμός των δεδομένων αναφοράς δεν φαίνεται να μειώνει τη σύγχυση μεταξύ των ορίων αναφοράς και των ορίων κλινικής απόφασης (βλ. σελίδα 76). Για να ενεργοποιήσετε/απενεργοποιήσετε το χρωματισμό, ανατρέξτε στην ενότητα Χρωματική κωδικοποίηση στη σελίδα 12.

RETeval™

Patient Information

Patient ID: 12345

Birthdate: February 29, 1988

Test started: June 17, 2026, 11:08 AM

Report generated: June 17, 2026, 11:16 AM

Device and Test Information

RETeval™

Manufacturer: LKC Technologies, Inc.

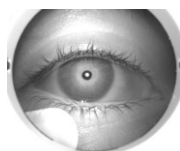
Serial number: R005338

Firmware version: 2.15.1 Reference data: 2026.22 d5a903d

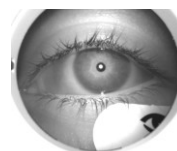
Test protocol: PhNR 3.4 Hz Td Long

Electrodes: Sensor Strips

Test #1: Flash: 38 Td-s Red at 3.4 Hz Background: 380 Td Blue

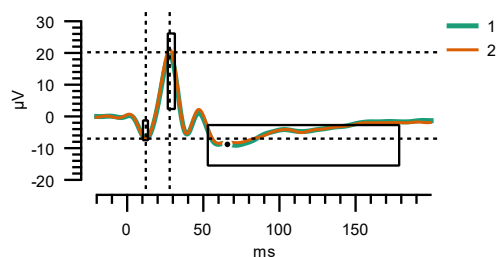


	Right Eye	Left Eye
B-wave implicit time (ms)	27.9 (21%)	27.9 (19%)
W-ratio ¹	1.07 (29%)	1.07 (30%)
PhNR at minimum amplitude (μV)	-8.8 (73%)	-11.0 (85%)



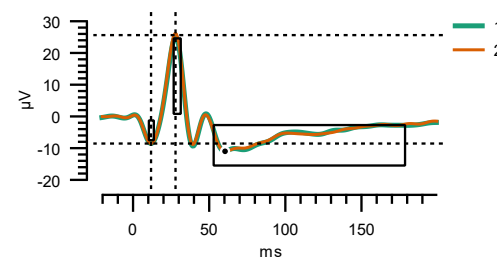
Right Eye (Pupil 1.9 mm)

a-wave		b-wave	
ms	μV	ms	μV
10.4 ↔ 13.6	-1.3 ↔ -7.5	26.7 ↔ 31.3	9.4 ↔ 33.1
1 12.4 (69%)	-7.0 (95%)	28.0 (22%)	26.3 (89%)
2 12.1 (58%)	-7.0 (95%)	27.9 (20%)	28.2 (93%)
12.2 (64%)	-7.0 (95%)	27.9 (21%)	27.2 (91%)



Left Eye (Pupil 1.9 mm)

a-wave		b-wave	
ms	μV	ms	μV
10.4 ↔ 13.6	-1.3 ↔ -7.5	26.7 ↔ 31.3	9.4 ↔ 33.1
1 11.8 (39%)	-8.5 (99%)	27.9 (21%)	33.6 (98%)
2 11.8 (40%)	-8.5 (99%)	27.8 (17%)	34.7 (98%)
11.8 (40%)	-8.5 (99%)	27.9 (19%)	34.2 (98%)



Photopic Negative Response

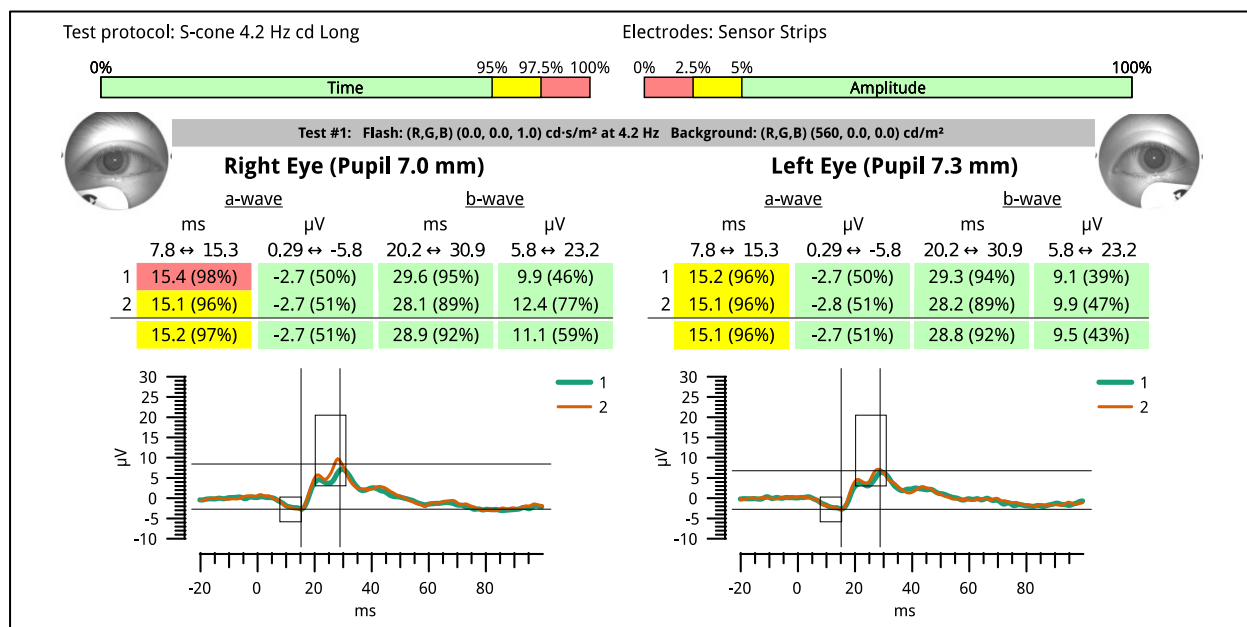
PhNR at minimum		
ms	μV	W-ratio ¹
53 ↔ 179	-2.7 ↔ -15.5	0.95 ↔ 1.71
1 71 (31%)	-9.1 (76%)	1.08 (32%)
2 60 (11%)	-8.5 (70%)	1.05 (25%)
66 (18%)	-8.8 (73%)	1.07 (29%)

PhNR at minimum		
ms	μV	W-ratio ¹
53 ↔ 179	-2.7 ↔ -15.5	0.95 ↔ 1.71
1 60 (11%)	-11.0 (85%)	1.07 (30%)
2 61 (12%)	-11.0 (85%)	1.07 (30%)
60 (12%)	-11.0 (85%)	1.07 (30%)

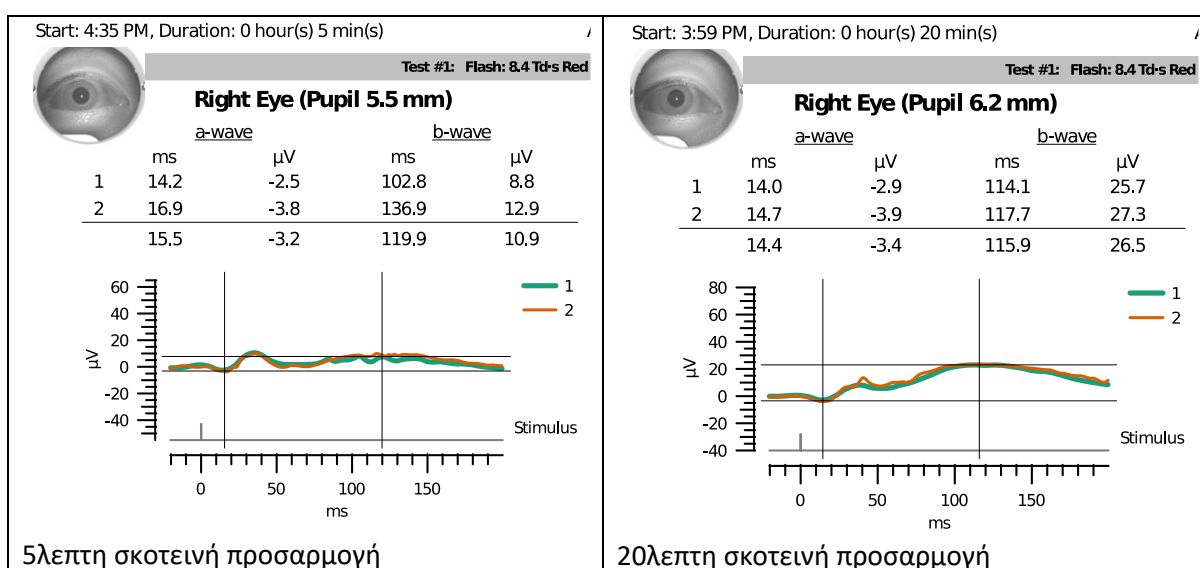
¹W-ratio = $(b - p_{min}) / (b - a)$ which is the reciprocal of "PTR" as described in Mortlock (2010) where a, b, and p_{min} are the voltages relative to baseline defined as

a: a-wave peak, b: b-wave peak, and p_{min} : the minimum of the PhNR wave.

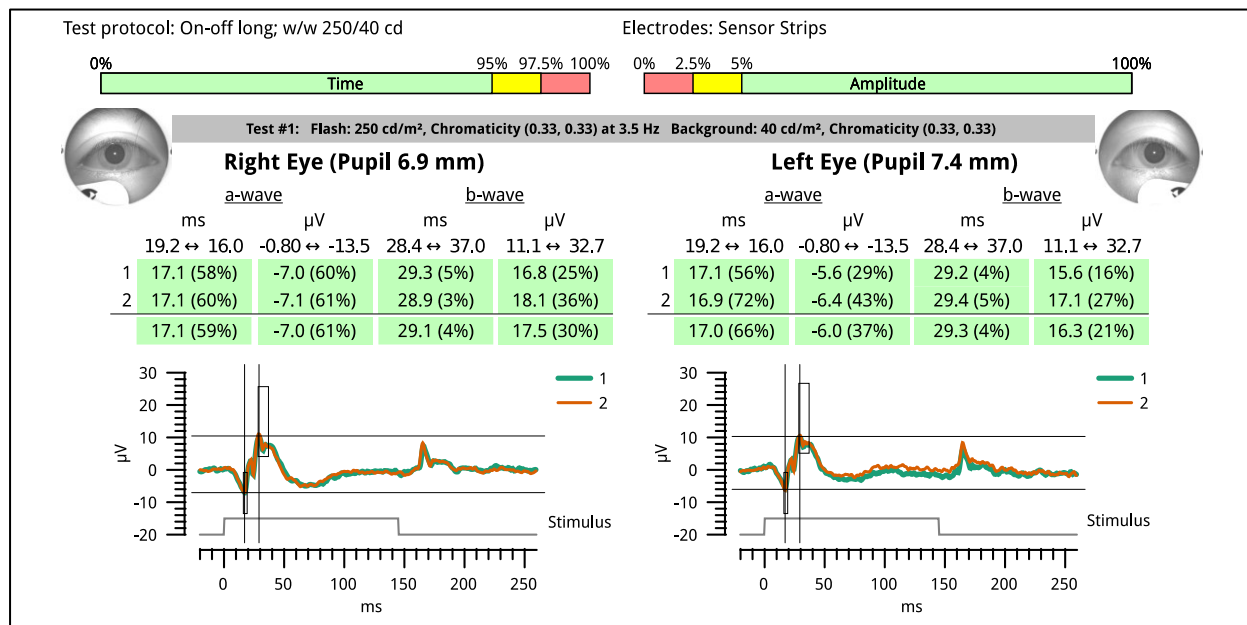
Ένα παράδειγμα πρωτοκόλλου S-cone φαίνεται παρακάτω. Σημείωση Το κύμα s κώνου εμφανίζεται αμέσως μετά από 40 ms και δεν είναι ο δρομέας b-wave, ο οποίος είναι απόκριση LM κώνου (Gouras, MacKay, and Yamamoto 1993).



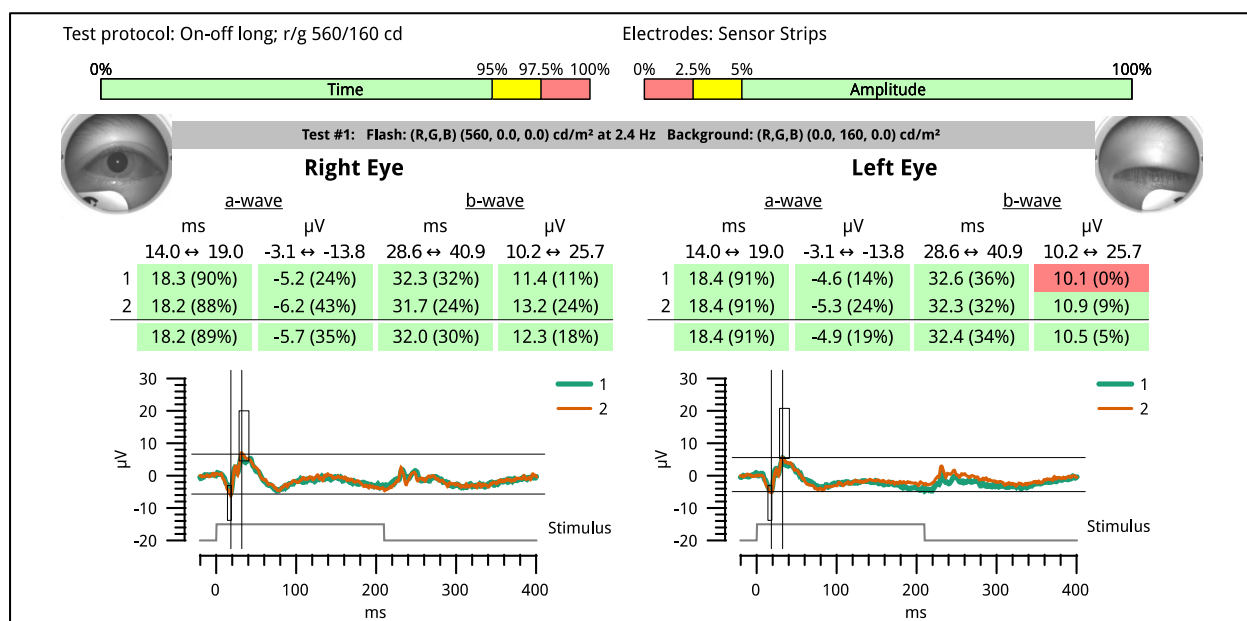
Παραδείγματα ενός πρωτοκόλλου κόκκινου φλας DA παρουσιάζονται παρακάτω. Το αριστερό πλαίσιο δείχνει ένα μάτι με χρόνο προσαρμογής στο σκοτάδι 5 λεπτών, ενώ το δεξί πλαίσιο δείχνει το ίδιο μάτι μετά από 20 λεπτά σκοτεινής προσαρμογής. Η συσκευή δεν διαθέτει ξεχωριστή τοποθέτηση δρομέα x-wave. Δεν υπάρχουν δεδομένα αναφοράς για το πρωτόκολλο DA red flash. Παρ'όλα αυτά, η απόκριση κώνου προσαρμοσμένου στο σκοτάδι στα 30 - 40 ms διαχωρίζεται σαφώς από την απόκριση ράβδου προσαρμοσμένης στο σκοτάδι στα 100 - 120 ms.



Ένα παράδειγμα του λευκού/λευκού πρωτοκόλλου on-off (long flash) φαίνεται παρακάτω. Η απόκριση εκτός λειτουργίας μπορεί να παρατηρηθεί ξεκινώντας από περίπου 163 ms, περίπου 18 ms μετά την απενεργοποίηση του ερεθίσματος.

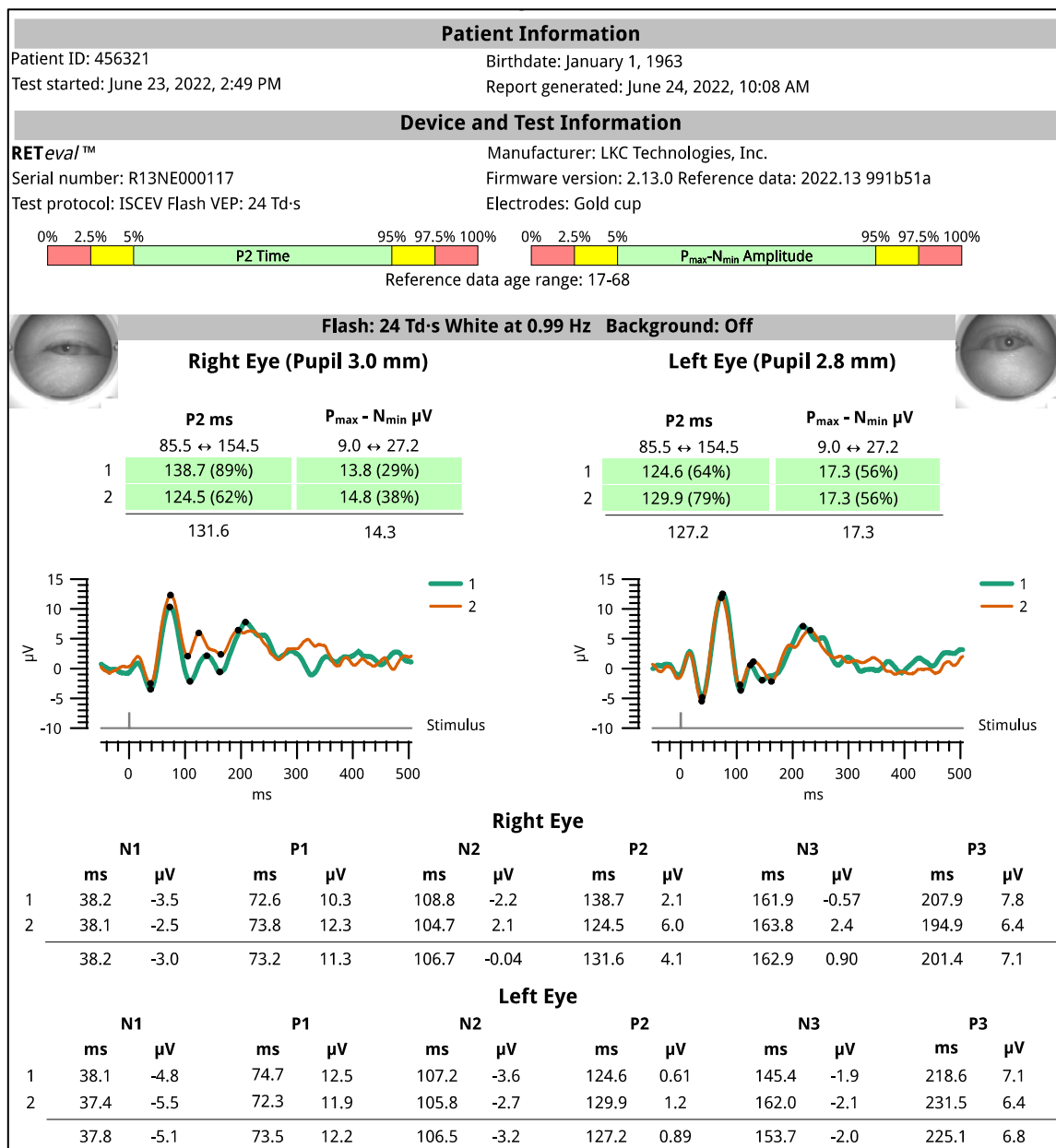


Ένα παράδειγμα του κόκκινου/πράσινου πρωτοκόλλου on-off (long flash) φαίνεται παρακάτω. Η απόκριση εκτός λειτουργίας μπορεί να παρατηρηθεί ξεκινώντας περίπου 230 ms, περίπου 21 ms μετά την απενεργοποίηση του ερεθίσματος, όπως υποδεικνύεται από την κυματομορφή ερεθίσματος.



RETeval Πλήρης επιλογή

Ένα παράδειγμα αναφοράς flash VEP φαίνεται παρακάτω. Σε αυτή την έκθεση, εμφανίζεται η κυματομορφή διέγερσης. Δείτε τη σελίδα 13 για την ενεργοποίηση/απενεργοποίηση αυτής της λειτουργίας.

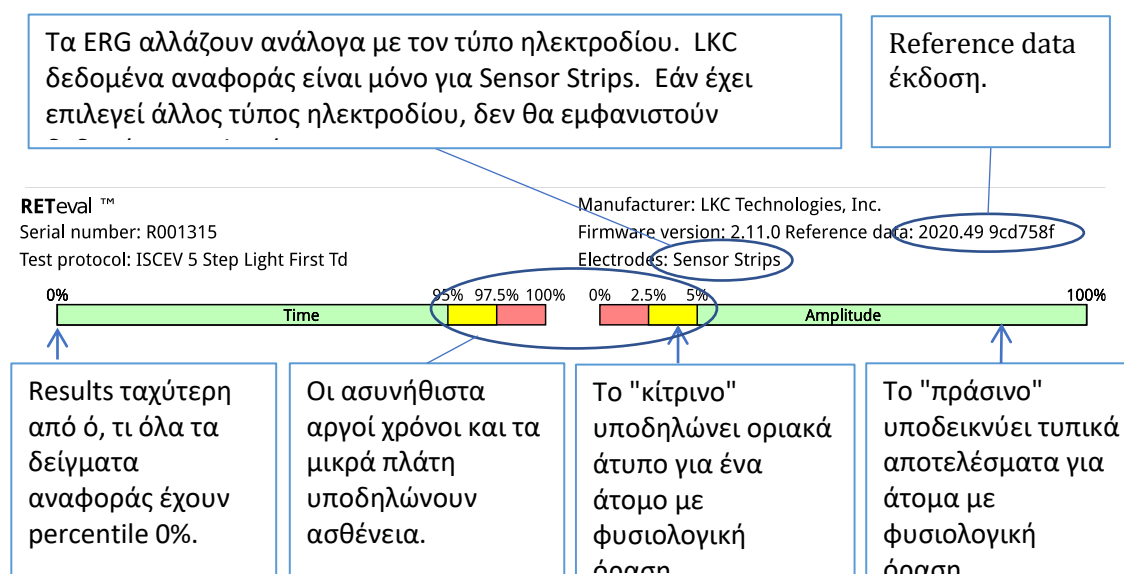


Διαστήματα αναφοράς

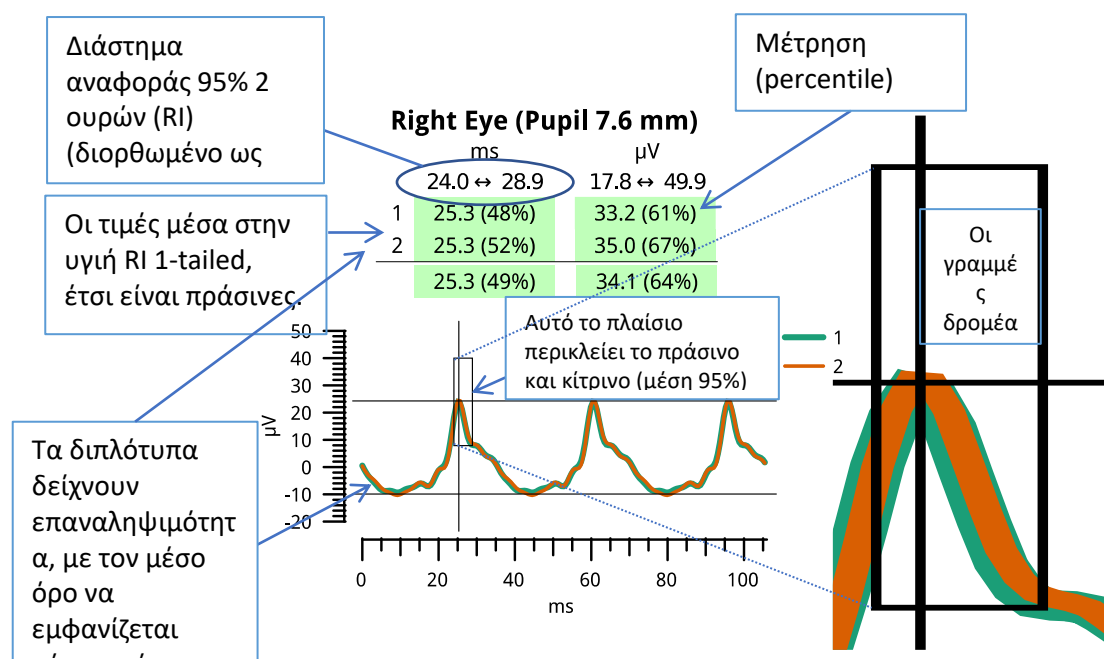
LKC έχει συγκεντρώσει τιμές αναφοράς CLSI 2008· Davis and Hamilton 2021) για τον καθορισμό αντίστοιχων διαστημάτων αναφοράς. Τα διαστήματα αναφοράς αναφέρονται μερικές φορές ως "κανονικά δεδομένα" ή "κανονιστικά δεδομένα".

Εάν τα δεδομένα αναφοράς είναι διαθέσιμα για μια δοκιμή και η αναφορά δεδομένων αναφοράς είναι ενεργοποιημένη (βλ. επόμενη ενότητα), τα δεδομένα αναφοράς που αντιστοιχούν στην ηλικία θα εμφανίζονται αυτόματα από τη συσκευή RETeval. Βεβαιωθείτε ότι τόσο η ημερομηνία γέννησης όσο και η ημερομηνία συστήματος στη συσκευή RETeval είναι σωστές για ακριβή αντιστοίχιση ηλικίας των πληροφοριών του διαστήματος αναφοράς. ERG αποτελέσματα εξαρτώνται επίσης από τον τύπο ηλεκτροδίου που χρησιμοποιείται. LKC s δεδομένα αναφοράς συλλέχθηκαν με τη χρήση Sensor Strips και μεταφέρθηκαν στο Small Size Sensor Strips. Έτσι, τα δεδομένα αναφοράς θα εμφανίζονται μόνο εάν έχει επιλεγεί ένας από αυτούς τους τύπους ηλεκτροδίων. Βεβαιωθείτε ότι έχει επιλεγεί ο σωστός τύπος ηλεκτροδίου κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

Τα διαστήματα αναφοράς μπορούν να χρησιμοποιηθούν για s τη σύγκριση των μετρήσεων ενός μεμονωμένου ασθενούς με εκείνες που αποκτήθηκαν in έναν φυσιολογικό πληθυσμό. All RETeval διαστήματα αναφοράς (εκτός από τα ΕΠ) είναι μονόπλευρα, πράγμα που σημαίνει ότι οι ασυνήθιστα αργές ή μικρές κυματομορφές έχουν κίτρινο ή κόκκινο χρώμα, ενώ οι γρήγορες ή μεγάλες κυματομορφές, ακόμη και αν είναι ασυνήθιστα γρήγορες ή μεγάλες, έχουν πράσινο χρώμα για να ταιριάζουν καλύτερα με ό, τι είναι γνωστό για το πώς επηρεάζονται ERG κυματομορφές από ασθένειες. Για το χρονοδιάγραμμα, οι μετρήσεις από το 95ο percentile έως το 97.5th percentile έχουν κίτρινο χρώμα και πάνω από το 97,5ο έχουν χρώμα κόκκινο. Για τα πλάτη (και τις αναλογίες εμβαδού της κόρης), οι μετρήσεις από την 5η percentile έως την 2,5η percentile έχουν κίτρινο χρώμα και οι μετρήσεις μικρότερες από την 2,5η percentile έχουν χρώμα κόκκινο. Το πράσινο (ή η απουσία χρώματος στο περιβάλλον εργασίας χρήστη της συσκευής) χρησιμοποιείται για το υπόλοιπο 95% του εύρους. Εάν μια μέτρηση είναι μικρότερη από όλες τις τιμές αναφοράς, έχει percentile 0%· εάν είναι μεγαλύτερες από όλες τις τιμές αναφοράς, 100%. Η έκθεση PDF θα περιλαμβάνει επίσης την κατανομή αναφοράς percentile για κάθε μέτρηση.



Εκτός από τη χρωματική κωδικοποίηση και την αναφορά percentile που περιγράφεται παραπάνω, η συσκευή RETeval εμφανίζει επίσης ένα ορθογώνιο πλαίσιο που περικλείει το μεσαίο 95% των τιμών για τις περισσότερες μετρήσεις δρομέα (διάστημα αναφοράς 2 ουρών). Έτσι, θα ήταν άτυπο για έναν ασθενή με φυσιολογική όραση να έχει μια ERG κορυφή κυματομορφής έξω από αυτό το ορθογώνιο κουτί. Ένα άτυπο αποτέλεσμα μπορεί να εξακολουθεί να είναι πράσινο εάν δεν σχετίζεται με ασθένεια (ο χρωματισμός ακολουθεί το διάστημα αναφοράς 1 ουράς).



Χρήση διαστημάτων αναφοράς ως ορίων κλινικών αποφάσεων

Οι κλινικοί ιατροί πρέπει να ασκούν κρίση in την ερμηνεία του αποτελέσματος ενός ασθενούς σε σύγκριση με s δεδομένα αναφοράς. Ποτέ μην εξαγάγετε διαγνωστικά συμπεράσματα από μία μόνο εξέταση και λάβετε υπόψη s ιατρικό ιστορικό του υποκειμένου. Είναι ευθύνη s κλινικού ιατρού να κάνει διαγνωστικές ερμηνείες των μετρήσεων RETeval.

Ειδικότητα δοκιμής

Η ειδικότητα δοκιμής είναι η πιθανότητα ότι μια δοκιμή προσδιορίζει σωστά υγιή άτομα. About 1 in 40 οπτικά κανονικά θέματα θα επισημανθούν ως "κόκκινα" και άλλα 1 in 40 οπτικά κανονικά θέματα θα επισημανθούν ως "κίτρινα". Έτσι, 1 in 20 οπτικά φυσιολογικά άτομα (5%) δεν θα επισημαίνονται ως "πράσινα". Έτσι, εάν το διάστημα αναφοράς χρησιμοποιείται ως όριο κλινικής απόφασης, η ειδικότητα δοκιμής για τα «πράσινα» αποτελέσματα είναι 95% και για τα «πράσινα ή κίτρινα» αποτελέσματα είναι 97,5%.

Ευαισθησία δοκιμής

Η ευαισθησία δοκιμής είναι η πιθανότητα ότι μια δοκιμή θα εντοπίσει ένα άρρωστο άτομο. Τα διαστήματα αναφοράς κατασκευάζονται μόνο με τη χρήση υγιών ατόμων. Η επίδραση που έχει μια συγκεκριμένη ασθένεια σε οποιαδήποτε δεδομένη δοκιμασία μπορεί να είναι πολύ μεγάλη ή μπορεί να μην είναι καθόλου. Έχοντας διαστήματα αναφοράς 1 ουράς και επισημαίνοντας μόνο άτυπα αποτελέσματα in την κατεύθυνση που σχετίζεται με την οφθαλμική νόσο, η ευαισθησία της δοκιμής βελτιώνεται σε διαστήματα αναφοράς 2 ουρών.

Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση της αναφοράς δεδομένων αναφοράς

Οι αναφορές Reference data μπορούν να ενεργοποιηθούν και να απενεργοποιηθούν μέσω του περιβάλλοντος εργασίας χρήστη και μέσω προσαρμοσμένων πρωτοκόλλων. Η απενεργοποίηση των δεδομένων αναφοράς μπορεί να είναι χρήσιμη, για παράδειγμα, εάν γνωρίζετε ότι τα άτομα που δοκιμάζετε βρίσκονται εκτός του πληθυσμού αναφοράς που δοκιμάζεται in βάση δεδομένων (π.γ., εξετάζοντας άτομα σημαντικά εκτός του ηλικιακού εύρους, δοκιμάζοντας φυσικά μαθητές με πρωτόκολλα σταθερής φωτεινότητας ή δοκιμάζοντας μη ανθρώπινα ζώα).

Για να δείτε εάν τα δεδομένα αναφοράς είναι ενεργοποιημένα αυτήν τη στιγμή στη συσκευή, ακολουθήστε τα εξής βήματα:

Step 1. Ενεργοποιήστε τη συσκευή RETeval.

Step 2. Επιλέξτε **Settings**, στη συνέχεια, **Reporting** και, στη συνέχεια, **Reference data**.

Α πρωτόκολλο μπορεί να ορίσει μια σημαία για να παρακάμψει αυτήν την προεπιλογή συστήματος για την εμφάνιση δεδομένων αναφοράς. Επικοινωνήστε με την υποστήριξη LKC για βοήθεια σχετικά in τη δημιουργία ενός προσαρμοσμένου πρωτοκόλλου που εμφανίζει πάντα (ή t εμφανίζει πάντα) δεδομένα αναφοράς.

Χρήση των δικών σας δεδομένων αναφοράς

Η βάση δεδομένων πληροφοριών αναφοράς βρίσκεται στη συσκευή RETeval in σε ένα φάκελο που ονομάζεται ReferenceData. Η βάση δεδομένων είναι ένα αρχείο κειμένου που μπορεί να ανοίξει in οποιοδήποτε πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου (π.γ., Notepad, vi ή Emacs). Εάν θέλετε να προσθέσετε τις δικές σας πληροφορίες δεδομένων αναφοράς, μπορούν να προστεθούν σε αυτό το αρχείο και η RETeval συσκευή θα αρχίσει αυτόματα να τις χρησιμοποιεί. Τα δεδομένα αναφοράς είναι έκδοση που ελέγχεται από τον αριθμό έτους και εβδομάδας, όπως καθορίζεται in αρχείο βάσης δεδομένων, μαζί με τους πρώτους 7 χαρακτήρες ενός κρυπτογραφικού κατακερματισμού (sha1) του αρχείου. Αυτές οι πληροφορίες εμφανίζονται στην αναφορά PDF, ώστε να είναι σαφές ποιο σύνολο δεδομένων αναφοράς χρησιμοποιείται. Κατά τη διάρκεια ενημερώσεων υλικολογισμικού, η τρέχουσα βάση δεδομένων αναφοράς θα αποθηκευτεί ως αντίγραφο ασφαλείας in ίδιο φάκελο και θα αντικατασταθεί με μια νέα βάση δεδομένων αναφοράς. Δημιουργήστε αντίγραφο ασφαλείας των αλλαγών που κάνετε στη βάση δεδομένων αναφοράς. Επικοινωνήστε με την υποστήριξη LKC για βοήθεια in την ενσωμάτωση των δικών σας δεδομένων αναφοράς.

Τα δεδομένα αναφοράς που δημοσίευσε η LKC είναι η έκδοση "2026.22 d5a903d".

Reference data λεπτομέρειες

Υπάρχουν δεδομένα από 562 άτομα αναφοράς in τα RETeval δεδομένα αναφοράς, από 7 κέντρα δοκιμών στις Ηνωμένες Πολιτείες, τη Γερμανία, την Κίνα και τον Καναδά. ERG δεδομένα αναφοράς περιλαμβάνουν 462 άτομα αναφοράς, ενώ το flash VEP περιλαμβάνει 100 άτομα αναφοράς.

Τα άτομα αναφοράς για ERG δοκιμές ήταν 309 άτομα ηλικίας 4 έως 85 ετών από 6 κέντρα δοκιμών in Ηνωμένες Πολιτείες και τον Καναδά, τα οποία εξετάστηκαν προσεκτικά για να έχουν φυσιολογική όραση. Για τη δοκιμή τρεμοπαίγματος ISCEV βάσει Troland, περιλαμβάνονται δεδομένα από επιπλέον 153 παιδιά (ηλικίας 4 μηνών έως 18 ετών) (Zhang et al. 2021).

Τα σκοτεινά προσαρμοσμένα αποτελέσματα των δοκιμών προήλθαν από τον καναδικό ιστότοπο, ο οποίος είχε 42 άτομα ηλικίας 7 - 64 ετών και χρησιμοποίησε το πρωτόκολλο ISCEV 6 Step Dark First Td. Αυτή η κοόρτη έχει δημοσιευτεί (Liu et al. 2018), αν και η ανάλυση στο παρόν έγγραφο έγινε χωριστά. Αυτά τα άτομα προσαρμοσμένα στο σκοτάδι είχαν όλα τη Troland έκδοση της δοκιμής και αυτές οι τιμές χρησιμοποιούνται in αυτά τα δεδομένα αναφοράς τόσο για την έκδοση Troland όσο και για την έκδοση candela των δοκιμών. All άλλες δοκιμές χρησιμοποίησαν μόνο το ακριβές πρωτόκολλο in τον υπολογισμό των δεδομένων αναφοράς (δηλαδή, η ισοδυναμία των δύο μεθόδων διέγερσης δεν χρησιμοποιήθηκε / υποτέθηκε).

Τα μάτια ταξινομήθηκαν ως φυσιολογικά εάν πληρούνταν τα ακόλουθα κριτήρια: BCVA 20/25 (0,1 logMAR) ή καλύτερα, βεντούζες οπτικού νεύρου < 50%, χωρίς γλαύκωμα ή παθήσεις του αμφιβληστροειδούς, χωρίς προηγούμενη ενδοφθάλμια χειρουργική επέμβαση (εκτός από μη επιλεγμένο καταρράκτη ή διαθλαστική χειρουργική επέμβαση που πραγματοποιήθηκε περισσότερο από ένα χρόνο πριν), IOP ≤ 20 mmHg, χωρίς διαβήτη και χωρίς διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια όπως καθορίζεται από τον οφθαλμίατρο ή τον οπτομέτρη. Για παιδιά κάτω των 3 ετών, δεν υπήρχε BCVA απαίτηση, αν και έπρεπε να έχουν τελειόμηνους τοκετούς (40-2 εβδομάδες) και διαθλαστικές ανωμαλίες μεταξύ -3 D και +3 D $\pm$ (Zhang et al. 2021).

Ορισμένα άτομα (n=118) εξετάστηκαν μετά από τεχνητή διαστολή, ενώ άλλα εξετάστηκαν με φυσικές κόρες και ερεθίσματα σταθερής Troland που αντισταθμίζουν το μέγεθος της κόρης (n=233+153=386). Τα διεσταλμένα άτομα που δεν διαστέλλονταν σε τουλάχιστον 6 mm αποκλείστηκαν από δοκιμές που δεν αντισταθμίζουν το μέγεθος της κόρης.

Τα άτομα αναφοράς για VEP δοκιμές προήλθαν από ένα ξεχωριστό σύνολο 100 ατόμων ηλικίας 17 έως 68 ετών από 1 κέντρο δοκιμών in Γερμανία, τα οποία εξετάστηκαν προσεκτικά για να έχουν φυσιολογική όραση. Τα άτομα ταξινομήθηκαν ως φυσιολογικά εάν είχαν BCVA καλύτερα ή ίσα με 20/25 (0,1 logMAR) και μέσω μιας διαδικασίας συνέντευξης προσδιορίστηκε ότι ήταν απαλλαγμένα από καρδιαγγειακή νόσο, διαβήτη, σκλήρυνση κατά πλάκας, επιληψία, ημικρανία, s του Parkinson, άλλες νευρολογικές παθήσεις, γλαύκωμα, εκφύλιση της ωχράς κηλίδας, μελαγχρωστική αμφιβληστροειδοπάθεια, οπτική νευρίτιδα, αχρωματοψία, καταρράκτη και ενδοκρινική κοχχοπάθεια. Το ερέθισμα ήταν 24 Td·s και η προκύπτουσα διάμετρος κόρης ήταν 3,4 mm 0,95 mm (μέση τυπική απόκλιση). Επειδή η διάμετρος της κόρης ήταν κοντά στο ισοδύναμο σημείο 3,2 mm για το ερέθισμα σταθερής φωτεινότητας 3 cd·s/m $\pm$ $\pm^2$, αυτά τα δεδομένα

χρησιμοποιούνται επίσης ως δεδομένα αναφοράς και για τη δοκιμή ερεθίσματος σταθερής φωτεινότητας.

Για τον υπολογισμό των διαστημάτων αναφοράς, αφαιρέθηκαν πολύ ακραίες τιμές (που ορίζονται ως 3 ενδοτεταρτημοριακά εύρη μακριά από το 25ο και το 75ο εκατοστημόριο) μετά τη διόρθωση ηλικίας. Υπολογίστηκε ο μέσος όρος των επαναλήψεων. Τα εκατοστημόρια υπολογίστηκαν από την κατάταξή τους (Schoonjans, De Bacquer, and Schmid 2011). Δεν υποτέθηκε υποκείμενη διανομή. Α μέθοδος bootstrap χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των διαστημάτων εμπιστοσύνης 90% των ορίων αναφοράς 5% και 95%.

Η διόρθωση ηλικίας γίνεται γενικά με μια στιβαρή (διτετράγωνη) γραμμική εφαρμογή ελαχίστων τετραγώνων. Αυτή η μέθοδος καταγράφει ομαλά την εξάρτηση από την ηλικία, χωρίς (για παράδειγμα) άλματα in τα δεδομένα αναφοράς κάθε δεκαετία. Για τις ISCEV παραμέτρους κυματομορφής τρεμοπαίγματος, υπάρχουν επαρκή δεδομένα για μια πιο σύνθετη προσαρμογή για την καλύτερη καταγραφή των αλλαγών νωρίς in ζωή. Εδώ, μια στιβαρή (διτετράγωνη) εφαρμογή που έχει έναν εκθετικό όρο προστίθεται στον γραμμικό όρο για να συλλάβει τόσο την ωρίμανση όσο και την αργή αποσύνθεση (Zhang et al. 2021).

Οι παρακάτω πίνακες δείχνουν τα όρια αναφοράς 5% και 95%, μαζί με τα διαστήματα εμπιστοσύνης 90% (CI). Επιπλέον, εμφανίζεται η διάμεση τιμή (50%) in τα δεδομένα αναφοράς. Τα δεδομένα έχουν προσαρμοστεί σε ηλικία 0 ετών. Οι συντελεστές ηλικίας (m και, κατά περίπτωση, a και t) παρουσιάζονται επίσης in πίνακα. Χρησιμοποιήστε τους ακόλουθους τύπους για να μετατρέψετε τα όρια αναφοράς in παρακάτω πίνακα σε μια συγκεκριμένη ηλικία: τ

$$\text{ageCorrectedReference} = \text{referenceAtAge0} + m \times \text{age}$$

ή

$$\text{ageCorrectedReference} = \text{referenceAtAge0} + m \times \text{age} + a(e^{-\text{age}/\tau} - 1)$$

όπου είναι s σταθερά του Όιλερ (2.71828....) και η ηλικία είναι in έτη. Για παράδειγμα, εάν m είναι αρνητικό (και a και t παρόν), τότε η μέτρηση αναμένεται να μειωθεί με την ηλικία, ενώ εάν m είναι θετικό, η μέτρηση αναμένεται να αυξηθεί με την ηλικία. e^t

Η μεταφορά σε Sensor Strips μικρού μεγέθους έγινε χρησιμοποιώντας τις σχέσεις:

- (1) Οι χρόνοι για Sensor Strips μικρού μεγέθους είναι οι ίδιοι όπως και για Sensor Strips
- (2) Τα πλάτη για Sensor Strips μικρού μεγέθους είναι 1,1058 φορές μεγαλύτερα από αυτά για Sensor Strips

Αυτές οι εξισώσεις ελήφθησαν εξετάζοντας 407 ζεύγη αποτελεσμάτων (μικρού μεγέθους Sensor Strips και Sensor Strips) συγκεντρωμένα σε DA10, DA3, DA 0.1, LA3, LA3 τρεμόπαιγμα, PhNR, 4 Td-s τρεμόπαιγμα, 16 Td-s δοκιμές τρεμοπαίγματος για διαθέσιμους δρομείς a-wave, b-wave και τρεμοπαίγματος χρησιμοποιώντας μια στιβαρή (Tukey biweight) παλινδρόμηση Demming που ενσωματώνει κλίση και μετατόπιση για χρόνους (και οι δύο στατιστικά δεν διακρίνονταν από το $y = x$) και μια αναλογία πλάτους (η οποία ήταν στατιστικά σημαντική και χρησιμοποιήθηκε in την παραπάνω εξίσωση μεταφοράς). Κατά την εξέταση των 15 μεμονωμένων μετρήσεων δρομέα, το διάμεσο σφάλμα κατά τη χρήση των εξισώσεων μεταφοράς ήταν μικρότερο από το 20% του διαστήματος αναφοράς, η τιμή που προτείνεται in πρότυπο εύρους αναφοράς (CLSI 2008) για την αβεβαιότητα in τα

Διαστήματα αναφοράς

εν λόγω όρια. Λόγω της αξιοπιστίας αυτών των αποτελεσμάτων, μεταφέρθηκαν δεδομένα αναφοράς για όλες τις ακόλουθες δοκιμές.

Αναλογία επιφάνειας μαθητή. Φλας: 32 Td·s : 4 Td·s λευκό @ 28. Hz, Φόντο: 0 Td λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Αναλογία επιφάνειας μαθητή	1.7 (1.6 – 1.7)	2.2 (2.1 – 2.2)	3.0 (2.8 – 3.3)	m = -0,00534
Αναλογία επιφάνειας μαθητή 4 έως 16 Td·s. Φλας: 16 Td·s : 4 Td·s λευκό @ 28. Hz, Φόντο: 0 Td λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Αναλογία επιφάνειας μαθητή 4 προς 16	1.4 (1.4 – 1.5)	1.8 (1.8 – 1.9)	2.4 (2.3 – 2.5)	m = -0,00424
DR Score. Φλας: 4, 16 και 32 Td·s λευκό, Φόντο: 0 Td λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
DR Score	18.8 (18.1 – 19.6)	22.5 (21.9 – 23.0)	25.6 (25.1 – 26.2)	m = -0,0888
Φως προσαρμοσμένο 85 Td·s τρεμόπαιγμα ERG. Φλας: 85 Td·s λευκό @ 28. Hz, Φόντο: 848 Td λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	23.1 (22.9 – 23.3)	24.7 (24.6 – 24.8)	26.8 (26.4 – 27.1)	m = 0,0388
Fundamental amplitude/μV	10.1 (9.7 – 10.7)	18.3 (17.9 – 18.8)	30.8 (29.4 – 32.9)	m = -0,0119
Waveform implicit time / ms	29.4 (29.3 – 29.5)	30.8 (30.8 – 30.9)	32.8 (32.5 – 33.1)	α = 6,72 τ = 2,53 m = 0,0311
Waveform amplitude / μV	2.4 (1.8 – 2.8)	14.3 (13.7 – 14.8)	31.9 (30.0 – 33.6)	α = -17,5 τ = 4,09 m = -0,0795
32 Td·s τρεμοπαίζουν ERG. Φλας: 32 Td·s λευκό @ 28. Hz, Φόντο: 0 Td λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	24.2 (24.0 – 24.4)	25.7 (25.6 – 25.9)	27.8 (27.3 – 28.3)	m = 0,0556
Fundamental amplitude/μV	12.5 (11.2 – 13.4)	19.9 (19.0 – 20.7)	31.6 (29.9 – 33.0)	m = -0,0316
Waveform implicit time / ms	23.6 (23.4 – 24.0)	25.2 (25.1 – 25.3)	27.3 (27.0 – 27.7)	m = 0,0439
Waveform amplitude / μV	20.2 (19.5 – 21.4)	31.2 (30.0 – 32.1)	46.6 (44.6 – 47.8)	m = -0,0959
16 Td·s τρεμοπαίζει ERG. Φλας: 16 Td·s λευκό @ 28. Hz, Φόντο: 0 Td λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	25.4 (25.1 – 25.7)	27.1 (26.9 – 27.3)	29.7 (29.2 – 30.1)	m = 0,0601
Fundamental amplitude/μV	10.6 (9.9 – 11.3)	17.2 (16.7 – 17.9)	27.8 (26.2 – 29.1)	m = -0,0277
Waveform implicit time / ms	24.0 (23.8 – 24.2)	26.0 (25.8 – 26.2)	28.4 (28.0 – 29.0)	m = 0,0516

Διαστήματα αναφοράς

Waveform amplitude / μV	15.4 (14.7 – 16.3)	25.1 (24.2 – 25.8)	39.2 (37.6 – 40.8)	$m = -0,0558$
Αναλογία επιφάνειας μαθητή 4 προς 16 Td·s	1.4 (1.4 – 1.5)	1.8 (1.8 – 1.9)	2.4 (2.3 – 2.5)	$m = -0,00424$
8 Td·s τρεμοπαίζει ERG. Φλας: 8 Td·s λευκό @ 28. Hz, Φόντο: 0 Td λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	27.3 (27.1 – 27.8)	29.6 (29.4 – 29.8)	32.1 (31.8 – 32.4)	$m = 0,0526$
Fundamental amplitude/ μV	8.0 (7.3 – 8.5)	13.1 (12.6 – 13.7)	22.0 (20.8 – 23.2)	$m = -0,0181$
Waveform implicit time / ms	25.3 (25.0 – 25.5)	27.4 (27.2 – 27.6)	29.7 (29.5 – 30.0)	$m = 0,0516$
Waveform amplitude / μV	12.1 (11.3 – 12.8)	20.1 (19.5 – 20.6)	33.2 (31.7 – 34.5)	$m = -0,0504$
4 Td·s τρεμοπαίζει ERG. Φλας: 4 Td·s λευκό @ 28. Hz, Φόντο: 0 Td λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	30.8 (30.5 – 31.1)	33.0 (32.8 – 33.2)	35.0 (34.8 – 35.2)	$m = 0,0447$
Fundamental amplitude/ μV	6.2 (5.9 – 6.4)	9.7 (9.1 – 10.0)	16.1 (15.3 – 16.7)	$m = -0,0218$
Waveform implicit time / ms	27.2 (27.0 – 27.5)	29.1 (28.9 – 29.2)	31.5 (31.0 – 31.8)	$m = 0,0423$
Waveform amplitude / μV	8.7 (8.4 – 9.3)	13.5 (13.0 – 14.1)	23.0 (22.1 – 23.9)	$m = -0,0496$
450 Td Ημιτονοειδές τρεμόπαιγμα ERG. Φλας: 450 Td κορυφή λευκό @ 28. Hz, Ιστορικό: 0 cd/m²white				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	27.6 (27.2 – 28.0)	29.9 (29.7 – 30.0)	32.1 (31.8 – 32.5)	$m = 0,0379$
Fundamental amplitude/ μV	3.0 (2.7 – 3.3)	6.1 (5.8 – 6.4)	10.4 (9.7 – 11.2)	$m = 0,000989$
Waveform implicit time / ms	23.8 (23.5 – 24.2)	26.8 (26.4 – 27.1)	34.9 (34.4 – 35.6)	$m = 0,033$
Waveform amplitude / μV	3.7 (3.3 – 4.2)	7.1 (6.8 – 7.4)	12.2 (11.2 – 13.2)	$m = 0,00653$
900 Td Ημιτονοειδές τρεμόπαιγμα ERG. Φλας: 900 Td κορυφή λευκό @ 28. Hz, Ιστορικό: 0 cd/m²white				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	25.3 (25.0 – 25.7)	27.3 (27.1 – 27.5)	29.1 (28.9 – 29.4)	$m = 0,036$
Fundamental amplitude/ μV	4.3 (4.0 – 4.6)	8.0 (7.7 – 8.4)	14.5 (13.1 – 15.8)	$m = 0,000391$
Waveform implicit time / ms	21.3 (21.2 – 21.6)	23.8 (23.6 – 24.0)	29.3 (28.6 – 30.0)	$m = 0,0414$
Waveform amplitude / μV	4.6 (4.4 – 4.9)	9.2 (8.8 – 9.6)	18.2 (16.0 – 19.9)	$m = 0,0128$
1800 Td Ημιτονοειδές τρεμόπαιγμα ERG. Φλας: 1800 Td κορυφή λευκό @ 28. Hz, Ιστορικό: 0 cd/m²white				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	23.5 (23.3 – 23.7)	25.3 (25.1 – 25.4)	27.0 (26.8 – 27.2)	$m = 0,0385$
Fundamental amplitude/ μV	4.5 (4.1 – 5.1)	9.1 (8.8 – 9.4)	16.4 (14.8 – 18.3)	$m = 0,00752$
Waveform implicit time / ms	19.7 (19.5 – 19.9)	22.1 (21.9 – 22.3)	26.8 (25.7 – 28.2)	$m = 0,0477$
Waveform amplitude / μV	4.8 (4.5 – 5.3)	10.7 (10.2 – 11.1)	20.2 (17.7 – 22.5)	$m = 0,0218$

3600 Td Ημιτονοειδές τρεμόπαιγμα ERG. Φλας: 3600 Td κορυφή λευκό @ 28. Hz, Ιστορικό: 0 cd/m²white				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	22.6 (22.4 – 22.8)	24.3 (24.2 – 24.4)	26.0 (25.8 – 26.2)	m = 0,0369
Fundamental amplitude/μV	5.0 (4.6 – 5.4)	10.0 (9.6 – 10.4)	17.9 (15.9 – 19.6)	m = 0,0157
Waveform implicit time / ms	19.7 (19.6 – 20.0)	21.9 (21.7 – 22.2)	25.8 (25.2 – 26.3)	m = 0,0448
Waveform amplitude / μV	5.7 (5.3 – 6.1)	11.9 (11.3 – 12.3)	21.3 (19.2 – 23.1)	m = 0,0289
Προσαρμοσμένο φως 85 Td·s ERG. Φλας: 85 Td·s λευκό @ 2. Hz, Φόντο: 848 Td λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
a-wave / ms	9.4 (9.3 – 9.7)	11.1 (11.0 – 11.2)	12.8 (12.7 – 12.9)	m = 0,015
a-wave / μV	-2.4 (-2.9 – -1.9)	-7.0 (-7.2 – -6.8)	-11.6 (-12.2 – -11.1)	m = 0,0071
b-wave / ms	25.7 (25.5 – 25.9)	27.7 (27.6 – 27.7)	29.9 (29.8 – 30.1)	m = 0,0326
b-wave / μV	16.3 (15.0 – 17.8)	31.8 (30.7 – 32.8)	53.6 (50.8 – 56.0)	m = -0,0662
38 Td·s PhNR. Φλας: 38 Td·s κόκκινο @ 3.4 Hz, Φόντο: 380 Td μπλε				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
a-wave / ms	10.0 (9.8 – 10.2)	11.3 (11.2 – 11.4)	12.6 (12.4 – 12.8)	m = 0,0177
a-wave / μV	-1.2 (-1.5 – -0.9)	-3.5 (-3.7 – -3.4)	-6.4 (-6.7 – -6.1)	m = -0,0156
b-wave / ms	24.8 (24.5 – 25.0)	26.5 (26.3 – 26.6)	28.8 (28.2 – 29.1)	m = 0,0577
b-wave / μV	8.1 (7.4 – 9.6)	16.1 (15.0 – 16.9)	27.2 (25.2 – 29.8)	m = 0,0513
PhNR min χρόνο / ms	63.9 (62.2 – 65.9)	87.6 (84.1 – 92.0)	181.0 (168.0 – 188.0)	m = -0,233
PhNR / μV	-4.6 (-4.8 – -4.4)	-8.4 (-8.7 – -8.0)	-15,5 (-16,6 – -14,4)	m = 0,0395
PhNR @ 72 ms / μV	-1.1 (-1.7 – -0.7)	-5.0 (-5.4 – -4.7)	-10.8 (-11.7 – -9.6)	m = 0,0136
PhNR P-ratio	0.1 (0.1 – 0.2)	0.4 (0.4 – 0.4)	0.8 (0.8 – 0.9)	m = -0,00202
PhNR W-ratio	1.1 (1.1 – 1.1)	1.2 (1.2 – 1.3)	1.7 (1.6 – 1.8)	m = -0,00285
Προσαρμοσμένο στο φως 3 cd·s/m² ERG. Φλας: 3 cd·s/m² λευκά @ 2. Hz, Φόντο: 30 cd/m² λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
a-wave / ms	10.3 (9.9 – 10.5)	11.6 (11.4 – 11.9)	13.4 (12.9 – 13.9)	m = 0,0134
a-wave / μV	-4.5 (-5.5 – -3.3)	-8.3 (-8.9 – -7.7)	-15,1 (-16,8 – -12,6)	m = 0,0164
b-wave / ms	25.2 (24.8 – 25.7)	27.3 (27.0 – 27.5)	29.4 (28.6 – 30.1)	m = 0,0404
b-wave / μV	22.5 (19.1 – 26.6)	39.5 (37.3 – 41.9)	60.6 (53.8 – 65.6)	m = -0,091
Προσαρμοσμένο στο φως 3 cd·s/m² τρεμόπαιγμα ERG. Φλας: 3 cd·s/m² λευκά @ 28. Hz, Φόντο: 30 cd/m² λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	22.9 (22.6 – 23.4)	24.8 (24.3 – 25.2)	26.8 (25.7 – 28.2)	m = 0,0443

Διαστήματα αναφοράς

Fundamental amplitude/μV	13.1 (11.4 – 14.8)	20.9 (18.7 – 23.0)	31.4 (27.2 – 37.3)	m = -0,00629
Waveform implicit time / ms	23.0 (22.9 – 23.1)	24.2 (24.0 – 24.4)	26.1 (24.9 – 27.7)	m = 0,0276
Waveform amplitude / μV	22.5 (21.0 – 23.8)	35.0 (32.2 – 37.0)	51.7 (47.3 – 55.0)	m = -0,0816
3 cd·s/m² τρεμοπαίζουν ERG. Φλας: 3 cd·s/m² λευκά @ 28. Hz, Φόντο: 0 cd/m² λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
Fundamental implicit time / ms	23.2 (22.9 – 23.6)	25.2 (24.8 – 25.6)	27.5 (26.7 – 28.6)	m = 0,0546
Fundamental amplitude/μV	18.9 (16.6 – 21.7)	29.0 (27.1 – 30.5)	44.5 (38.2 – 51.2)	m = -0,0165
Waveform implicit time / ms	22.6 (22.1 – 23.0)	24.4 (23.9 – 24.9)	26.9 (25.7 – 28.6)	m = 0,0466
Waveform amplitude / μV	30.5 (29.3 – 31.7)	44.0 (41.4 – 47.0)	69.2 (62.3 – 73.6)	m = -0,126
1.0 cd·s/m² PhNR. φλας: 1 cd·s/m² κόκκινο @ 3.4 Hz, Φόντο: 10 cd/m² μπλε				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
a-wave / ms	11.1 (11.0 – 11.3)	12.1 (11.9 – 12.2)	13.3 (12.8 – 13.9)	m = 0,0145
a-wave / μV	-1.3 (-2.0 – -0.7)	-3.1 (-3.4 – -2.7)	-5.9 (-7.1 – -4.9)	m = -0,02
b-wave / ms	23.1 (22.6 – 23.6)	25.0 (24.7 – 25.3)	28.2 (27.6 – 28.8)	m = 0,0631
b-wave / μV	10.6 (9.6 – 12.2)	18.5 (15.7 – 21.1)	28.8 (27.1 – 30.7)	m = 0,0392
PhNR min χρόνο / ms	61.1 (58.5 – 65.0)	88.0 (81.1 – 97.7)	182.0 (173.0 – 189.0)	m = -0,218
PhNR / μV	-3.4 (-4.3 – -2.8)	-7.1 (-8.0 – -6.3)	-16,7 (-20,2 – -13,6)	m = 0,025
PhNR @ 72 ms / μV	1.3 (-0.1 – 2.8)	-2.6 (-3.2 – -2.0)	-10,0 (-11,6 – -7,5)	m = -0,019
PhNR P-ratio	-0.1 (-0.2 – -0.0)	0.1 (0.1 – 0.2)	0.5 (0.4 – 0.6)	m = 0,00186
PhNR W-ratio	1.0 (1.0 – 1.1)	1.2 (1.1 – 1.2)	1.6 (1.5 – 1.8)	m = -0,00171
1.0 cd·s/m² S-cone. Φλας: 1 cd·s/m² μπλε @ 4.2 Hz, Φόντο: 560 cd/m² κόκκινο				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
a-wave / ms	8.1 (7.0 – 10.4)	12.3 (11.6 – 13.0)	14.8 (14.5 – 15.2)	m = 0,00343
a-wave / μV	-1.2 (-2.2 – -0.1)	-3.2 (-3.5 – -2.8)	-5.2 (-5.9 – -4.5)	m = 0,0122
b-wave / ms	18.7 (18.2 – 19.6)	24.6 (23.9 – 25.1)	28.0 (26.3 – 29.8)	m = 0,0385
b-wave / μV	6.4 (5.7 – 7.9)	10.4 (9.4 – 11.5)	16.9 (12.9 – 22.9)	m = -0,00637
560/160 cd/m² κόκκινο/πράσινο on-off. Φλας: 560 cd/m² on-off κόκκινο @ 2.4 Hz, Φόντο: 160 cd/m² πράσινο				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
a-wave / ms	14.5 (13.8 – 15.4)	16.8 (16.6 – 17.0)	18.0 (17.7 – 18.5)	m = 0,0119
a-wave / μV	-2.4 (-3.3 – -1.8)	-5.6 (-6.2 – -5.1)	-9.0 (-11.3 – -7.4)	m = -0,0219
b-wave / ms	25.6 (24.9 – 26.2)	29.3 (28.3 – 30.3)	35.0 (33.6 – 36.9)	m = 0,107
b-wave / μV	9.5 (9.0 – 10.2)	16.5 (14.8 – 17.7)	23.0 (20.8 – 24.7)	m = 0,0248
250/50 cd/m² λευκό/λευκό on-off. Φλας: 250 cd/m² on-off λευκό @ 3.5 Hz, Φόντο: 40 cd/m² λευκό				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας

Διαστήματα αναφοράς

a-wave / ms	18.3 (17.8 – 18.8)	16.9 (16.8 – 17.0)	15.9 (15.6 – 16.2)	m = 0,00643
a-wave / μV	-2.7 (-4.1 – -0.4)	-6.3 (-6.8 – -6.0)	-11.1 (-13.0 – -9.0)	m = -0,0059
b-wave / ms	26.3 (25.3 – 27.1)	29.8 (29.5 – 30.2)	32.9 (32.2 – 33.8)	m = 0,0785
b-wave / μV	11.6 (10.2 – 13.4)	19.4 (18.0 – 21.6)	29.9 (26.8 – 32.1)	m = 0,0066
Σκούρο προσαρμοσμένο 0,28 Td·s ERG. Φλας: 0.28 Td·s λευκό @ 0.5 Hz, Φόντο: 0 Td Σκούρο προσαρμοσμένο 0,01 cd·s/m² ERG. Φλας: 0.01 cd·s/m² λευκό @ 0.5 Hz, Ιστορικό: 0 cd/m²				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
b-wave / ms	63.4 (60.6 – 65.8)	76.3 (74.2 – 77.9)	94.9 (91.1 – 98.4)	m = 0,453
b-wave / μV	16.4 (12.0 – 22.0)	36.0 (34.1 – 37.6)	61.8 (57.0 – 68.9)	m = 0,185
Σκούρο προσαρμοσμένο 85 Td·s ERG. Φλας: 85 Td·s λευκό @ 0.1 Hz, Φόντο: 0 Td Σκούρο προσαρμοσμένο 3 cd·s/m² ERG. Φλας: 3 cd·s/m² λευκό @ 0.1 Hz, Ιστορικό: 0 cd/m²				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
a-wave / ms	12.3 (12.0 – 13.1)	14.3 (14.0 – 14.7)	18.9 (16.8 – 20.0)	m = 0,0289
a-wave / μV	-19,9 (-23,0 – -17,4)	-36,8 (-38,8 – -34,8)	-55,7 (-62,7 – -49,5)	m = -0,072
b-wave / ms	39.0 (37.1 – 40.5)	45.0 (43.7 – 46.7)	56.0 (52.9 – 59.3)	m = 0,0682
b-wave / μV	37.6 (28.0 – 44.9)	63.6 (57.9 – 71.7)	107.0 (88.9 – 125.0)	m = 0,119
OP total time / ms	128.0 (123.0 – 134.0)	148.0 (146.0 – 150.0)	162.0 (156.0 – 166.0)	m = 0,187
OP total amplitude/ μV	18.0 (12.3 – 30.7)	49.3 (45.7 – 52.7)	83.3 (75.1 – 91.8)	m = -0,0565
Σκούρο προσαρμοσμένο 283 Td·s ERG. Φλας: 283 Td·s λευκό @ 0.05 Hz, Ιστορικό: 0 Td Σκούρο προσαρμοσμένο 10 cd·s/m² ERG. Φλας: 10 cd·s/m² λευκό @ 0.05 Hz, Ιστορικό: 0 cd/m²				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Συντελεστές ηλικίας
a-wave / ms	9.8 (9.4 – 10.1)	11.4 (11.2 – 11.7)	12.7 (12.4 – 12.9)	m = 0,0233
a-wave / μV	-22,7 (-26,1 – -19,5)	-43,7 (-45,9 – -41,9)	-68,4 (-76,0 – -61,3)	m = -0,231
b-wave / ms	40.1 (38.6 – 41.4)	46.8 (45.6 – 47.8)	58.2 (53.1 – 61.2)	m = 0,0573
b-wave / μV	35.8 (30.8 – 45.2)	67.0 (60.8 – 73.5)	109.0 (95.1 – 122.0)	m = 0,21
24 Td·s Flash VEP. Φλας: 24 Td·s λευκό @ 0.99 Hz, Φόντο: 0 Td 3 cd·s/m² Flash VEP. Φλας: 3 cd·s/m² λευκό @ 0.99 Hz, Ιστορικό: 0 cd/m²				
Δρομέας	5% όριο (90% CI)	50% (90% CI)	95% όριο (90% CI)	Ηλικιακή κλίση
v1 Amplitude / μV	-13,5 (-14,2 – -12,8)	-7.7 (-8.2 – -7.2)	-3.9 (-4.4 – -3.4)	-0.00197
v2 Amplitude / μV	-9.4 (-11.4 – -8.3)	-4.0 (-4.5 – -3.5)	2.0 (0.5 – 3.1)	0.0371
v3 Amplitude / μV	-14,4 (-15,6 – -12,9)	-6.1 (-6.7 – -5.5)	0.3 (-0.9 – 1.2)	0.103
p1 Amplitude / μV	-2.5 (-3.3 – -1.7)	3.0 (2.4 – 3.5)	10.4 (8.8 – 12.0)	0.0492
Π2 Amplitude / μV	-1.0 (-2.3 – 0.1)	4.7 (4.1 – 5.2)	11.6 (10.7 – 12.6)	0.0436
p3 Amplitude / μV	0.2 (-0.6 – 1.0)	5.9 (5.3 – 6.4)	11.6 (10.7 – 12.2)	-0.0024
v1 Time / ms	35.1 (34.9 – 35.4)	39.5 (39.2 – 39.9)	50.9 (47.8 – 54.0)	-0.00433
v2 Time / ms	80.3 (78.3 – 82.3)	99.9 (98.1 – 102.0)	120.0 (114.0 – 127.0)	-0.0976

Διαστήματα αναφοράς

n3 Time / ms	118.0 (113.0 – 122.0)	139.0 (135.0 – 141.0)	178.0 (168.0 – 188.0)	0.233
p1 Time / ms	59.5 (57.9 – 60.8)	71.7 (70.0 – 73.2)	87.2 (83.1 – 91.8)	-0.0475
P2 Time / ms	75.6 (70.2 – 79.5)	104.0 (100.0 – 107.0)	134.0 (127.0 – 139.0)	0.271
p3 Time / ms	160.0 (156.0 – 168.0)	193.0 (190.0 – 195.0)	240.0 (229.0 – 248.0)	-0.131
Pmax - N_{min} Amplitude / μV	8.1 (7.1 – 9.4)	14.3 (13.6 – 15.2)	22.8 (21.6 – 24.6)	0.0328

Troubleshooting Συμβουλές

Η συσκευή RETeval εκτελεί συχνά εσωτερικές δοκιμές και αυτοελέγχους. Οι βλάβες της συσκευής είναι προφανείς. Η συσκευή θα σταματήσει να λειτουργεί και θα προειδοποιήσει τον χρήστη αντί να παράγει εσφαλμένα ή απροσδόκητα αποτελέσματα.

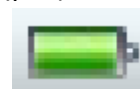
Εάν η συσκευή εμφανίσει ένα μήνυμα σφάλματος, ακολουθήστε τις οδηγίες στην οθόνη για να επαναφέρετε το σφάλμα ή επικοινωνήστε με την υποστήριξη στο LKC.support@ametek.com. Σημειώστε οποιονδήποτε αριθμό σφάλματος εμφανίζεται in μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Φορτίστε την μπαταρία όταν το φορτίο είναι χαμηλό

Όταν το RETeval το φορτίο μπαταρίας της συσκευής είναι χαμηλό, εμφανίζεται ένα προειδοποιητικό μήνυμα στην οθόνη της συσκευής. Επιστρέψτε τη συσκευή στο σταθμό σύνδεσης και αφήστε τη να φορτιστεί. Μην προσπαθήσετε να δοκιμάσετε έναν ασθενή αφού δείτε αυτό το μήνυμα.

Α πλήρης φόρτιση επιτρέπει τον έλεγχο περίπου 70 ασθενών, ανάλογα με το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται. Η συσκευή χρειάζεται περίπου 4 ώρες για να φορτιστεί πλήρως.

Η κατάσταση φόρτισης s μπαταρίας μπορεί να προβληθεί στις περισσότερες οθόνες μέσω του εικονιδίου μπαταρίας in επάνω δεξιά γωνία. Η ποσότητα πράσινου in το εικονίδιο αντιπροσωπεύει την υπόλοιπη χωρητικότητα.



Μετρήστε πρώτα s δεξί μάτι του ασθενούς

Η συσκευή RETeval έχει σχεδιαστεί για να μετρά πρώτα s δεξί μάτι του ασθενούς. Εάν θέλετε να μετρήσετε μόνο s αριστερό μάτι ενός ασθενούς, χρησιμοποιήστε το κουμπί παράλειψης για να προχωρήσετε πέρα από την οθόνη του δεξιού ματιού χωρίς να δοκιμάσετε τον ασθενή. Η προεπιλογή είναι να δοκιμάσετε και τα δύο μάτια.

Χρησιμοποιώντας το κουμπί παράλειψης, μπορείτε να δοκιμάσετε μόνο το δεξί μάτι ή μόνο το αριστερό μάτι.

Τοποθετήστε το Sensor Strips κάτω από το σωστό μάτι

Τα RETeval Sensor Strips είναι ειδικά για το δεξί και το αριστερό μάτι. Λανθασμένα αποτελέσματα θα προκύψουν εάν οι Sensor Strips χρησιμοποιούνται με λάθος μάτι. Οι χρόνοι τρεμοπαίγματος θα είναι λάθος κατά περίπου 18 ms. Εάν υποψιάζεστε ότι οι Sensor Strips χρησιμοποιήθηκαν με λάθος μάτι, επαναλάβετε τη δοκιμή με ένα νέο ζεύγος σωστά εφαρμοσμένων Sensor Strips. Οι Sensor Strips έχουν ένα εικονόγραμμα για να σας καθοδηγήσει in σωστή τοποθέτηση. Δείτε επίσης Σελίδα 16 για φωτογραφίες σωστής τοποθέτησης.

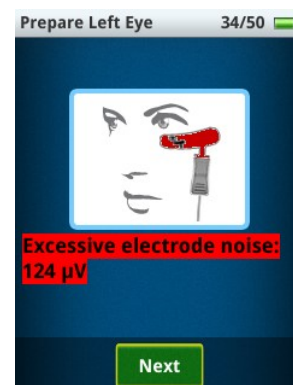
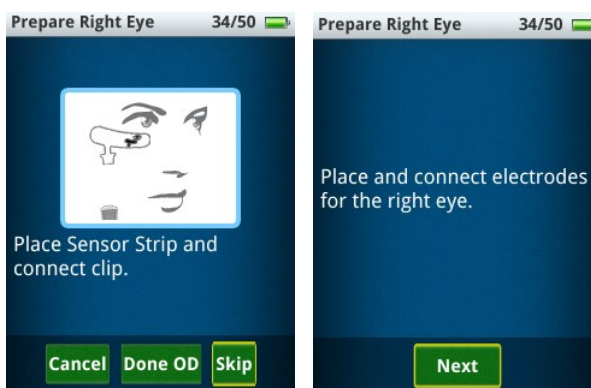
Η συσκευή εμφανίζει t το κουμπί Next αφού συνδεθώ στη λωρίδα αισθητήρα (ή σε άλλο τύπο ηλεκτροδίου) ή αφού πατήσω το κουμπί Start test, λαμβάνω ένα σφάλμα "Τα ηλεκτρόδια έχουν αποσυνδεθεί"

Η συσκευή RETeval παρακολουθεί την ηλεκτρική σύνθετη αντίσταση της σύνδεσης μεταξύ των τακτικών στη λωρίδα αισθητήρα ή σε άλλους τύπους ηλεκτροδίων. Εάν η σύνθετη αντίσταση είναι πολύ υψηλή, t θα εμφανιστεί το κουμπί Next. Κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής, εάν η ηλεκτρική σύνθετη αντίσταση είναι πολύ υψηλή ή οι είσοδοι κορεάζουν τον αναλογικό σε ψηφιακό μετατροπέα, εμφανίζεται το μήνυμα "αποσυνδεδεμένα ηλεκτρόδια". Η σύνθετη αντίσταση ή/και ο θόρυβος των ηλεκτροδίων μπορεί να είναι πολύ υψηλοί για τους ακόλουθους λόγους:

1. Το καλώδιο λωρίδας αισθητήρα δεν είναι σωστά συνδεδεμένο στη λωρίδα αισθητήρα. Δοκιμάστε να αποκόψετε και να επανασυνδέσετε τον υποψήφιο πελάτη. Βεβαιωθείτε ότι ο μπλε μοχλός στο καλώδιο είναι μακριά από s δέρμα του ασθενούς.
2. Η ταινία αισθητήρα είναι κακώς συνδεδεμένη με s δέρμα του ασθενούς. Βεβαιωθείτε ότι η ταινία αισθητήρα δεν στηρίζεται στις φαβορίτες s ασθενούς ή στο βαρύ μακιγιάζ. Πιέστε ελαφρά προς τα κάτω τα τρία μαξιλάρια τζελ ηλεκτροδίων σε κάθε λωρίδα αισθητήρα για να βεβαιωθείτε ότι η ταινία αισθητήρα κολλάει καλά. Καθαρίστε το δέρμα με NuPrep® (κατασκευασμένο από την Weaver and company και πωλείται στο κατάστημα LKC, <https://store.lkc.com>), σαπούνι και νερό ή μαντηλάκι με οινόπνευμα και εφαρμόστε ξανά τη λωρίδα αισθητήρα.
3. Η λωρίδα αισθητήρα μπορεί να είναι ελαττωματική, δοκιμάστε μια άλλη λωρίδα αισθητήρα.

Η συσκευή εμφανίζει "Υπερβολικός θόρυβος ηλεκτροδίων"

Η συσκευή RETeval παρακολουθεί τον ηλεκτρικό θόρυβο της σύνδεσης μεταξύ των τακτικών στη λωρίδα αισθητήρα ή σε άλλους τύπους ηλεκτροδίων. Ο θόρυβος των ηλεκτροδίων (συμπεριλαμβανομένων των παρεμβολών γραμμών ισχύος) βρίσκεται, υπολογίζοντας χρόνους, την τυπική απόκλιση της ηλεκτρικής απόκρισης in το εύρος ζώνης 48 Hz – 186 Hz για την αξιόπιστη εκτίμηση του θορύβου από κορυφή σε κορυφή. Εάν ο θόρυβος του ηλεκτροδίου υπερβαίνει τα 55 μV για δοκιμές ενός φλας, τα 140 μV για δοκιμές VEP ή τα 5500 μV για δοκιμές τρεμοπαίγματος, εμφανίζεται το επίπεδο θορύβου. Συνιστάται να προσπαθήσετε να μειώσετε το θόρυβο πριν πατήσετε το κουμπί Next για να διασφαλίσετε ποιοτικές εγγραφές. Μπορείτε να ενεργοποιήσετε και να απενεργοποιήσετε την εμφάνιση του θορύβου όταν το επίπεδό του είναι αποδεκτό

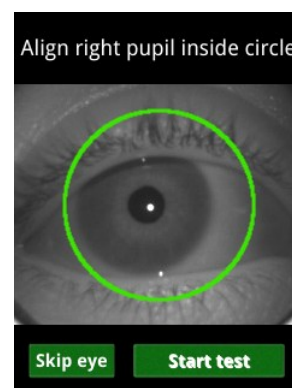


μεταβαίνοντας στο Settings μετά Testing μετά Display noise. Ο θόρυβος μπορεί να είναι υψηλός για τους ακόλουθους λόγους: $2\sqrt{2}$

1. Ο ασθενής μπορεί να παράγει υπερβολικό θόρυβο ηλεκτρομυογραφήματος με μορφασμούς ή ομιλία.
2. Η σύνθετη αντίσταση της ταινίας αισθητήρα ή άλλου ηλεκτροδίου είναι πολύ υψηλή. Βεβαιωθείτε ότι η ταινία αισθητήρα ή άλλος τύπος ηλεκτροδίου δεν στηρίζεται στις φαβορίτες s ασθενούς ή στο βαρύ μακιγιάζ. Πιέστε ελαφρά προς τα κάτω τα τρία μαξιλάρια τζελ ηλεκτροδίων σε κάθε λωρίδα αισθητήρα για να βεβαιωθείτε ότι η ταινία αισθητήρα κολλάει καλά. Καθαρίστε το δέρμα με NuPrep® (κατασκευασμένο από την Weaver and company και πωλείται στο κατάστημα LKC, <https://store.lkc.com>), σαπούνι και νερό ή μαντηλάκι με οινόπνευμα και εφαρμόστε ξανά τη λωρίδα αισθητήρα.
3. Η λωρίδα αισθητήρα μπορεί να είναι ελαττωματική, δοκιμάστε μια άλλη λωρίδα αισθητήρα.

Η συσκευή t μου επιτρέπει να πατήσω το κουμπί Start test όταν μπορώ να δω το μάτι

Όταν χρησιμοποιείτε πρωτόκολλα που βασίζονται σε Troland, η συσκευή RETeval μετρά το μέγεθος της κόρης και προσαρμόζει τη φωτεινότητα του φωτός που τρεμοπαίζει για κάθε φλας με βάση το μέγεθος της κόρης. Το κουμπί Start test ενεργοποιείται μόνο αφού εντοπιστεί η κόρη. Κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής, εάν η συσκευή δεν μπορεί να βρει την κόρη για μεγάλες διάρκειες σε σύγκριση με την κανονική αναλαμπή, η συσκευή δημιουργεί το σφάλμα "η κόρη δεν μπορεί πλέον να βρεθεί". Η συσκευή ενδέχεται να μην είναι σε θέση να εντοπίσει την κόρη για τους ακόλουθους λόγους:



1. Τα βλέφαρα είναι κλειστά. Ζητήστε από τον ασθενή να ανοίξει τα μάτια του.
2. Ένα βλέφαρο κρύβει ολόκληρη ή μέρος της κόρης. Βεβαιωθείτε ότι ο ασθενής καλύπτει το άλλο μάτι του με την παλάμη του χεριού του. Ζητήστε από τον ασθενή να ανοίξει τα μάτια του ευρύτερα. Τα πεσμένα βλέφαρα που καλύπτουν μέρος της κόρης μπορεί να απαιτούν από τον χειριστή να τα κρατήσει ανοιχτά χειροκίνητα ευρύτερα κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Χρησιμοποιήστε το προσοφθάλμιο για να κρατήσετε το βλέφαρο ανοιχτό χρησιμοποιώντας τον αντίχειρα και το δείκτη για να σηκώσετε s φρύδι του ασθενούς προς τα πάνω και ταυτόχρονα τραβήξτε απαλά προς τα κάτω το δέρμα κάτω από το μάτι ενώ ασφαλίζετε το προσοφθάλμιο in θέση.
3. Ο ασθενής t κοιτάζει το κόκκινο φως. Η φωτεινή φωτεινή κουκκίδα λάμψης in σχήμα αυτού in τμήματος πρέπει να βρίσκεται μέσα ή κοντά στην κόρη εάν ο ασθενής κοιτάζει το κόκκινο φως. Ζητήστε από τον ασθενή να κοιτάζει το κόκκινο φως.
4. Εάν η συσκευή δεν μπορεί να βρει s μαθητή του ασθενούς, η δοκιμή δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με Td πρωτόκολλο cd. Εάν πιστεύετε ότι η συσκευή θα έπρεπε να ήταν σε θέση να βρει έναν μαθητή, μεταβείτε σε ένα πρωτόκολλο cd και στείλτε το

αρχείο .rff που προκύπτει στο LKC (LKC.support@ametek.com) για ανάλυση. Το αρχείο .rff βρίσκεται in κατάλογο δεδομένων στη συσκευή.

Αφού πατήσω το κουμπί Start test, λαμβάνω ένα σφάλμα "Υπερβολικό φως περιβάλλοντος"

Το τρεμόπαιγμα υπονοεί ότι ο χρόνος αλλάζει με τα επίπεδα φωτισμού. Το εξωτερικό φως που φτάνει στο μάτι υπό δοκιμή μπορεί επομένως να επηρεάσει τα αποτελέσματα (καθιστώντας το χρονισμό ταχύτερο). Το προσοφθάλμιο έχει σχεδιαστεί για να εμποδίζει το εξωτερικό φως να φτάσει στο μάτι. Εάν η συσκευή RETeval ανιχνεύσει υπερβολικό φωτισμό περιβάλλοντος, θα εμφανιστεί ένα μήνυμα σφάλματος στην οθόνη. Αφού πατήσετε Επανεκκίνηση, για να μειώσετε την ποσότητα φωτός περιβάλλοντος που φτάνει στο μάτι, δοκιμάστε τα ακόλουθα στοιχεία:

1. Περιστρέψτε τη συσκευή RETeval έτσι ώστε το προσοφθάλμιο να έρχεται σε καλύτερη επαφή με το δέρμα γύρω από το μάτι.
2. Κρατήστε το χέρι σας κοντά στον σ ναό του ασθενούς για να εμποδίσετε το φως με το χέρι σας.
3. Μετακινηθείτε σε μια πιο σκοτεινή τοποθεσία ή/και απενεργοποιήστε τον φωτισμό οποιουδήποτε δωματίου.

Αφού πατήσω το κουμπί Start test, λαμβάνω ένα σφάλμα "Δεν είναι δυνατή η βαθμονόμηση"

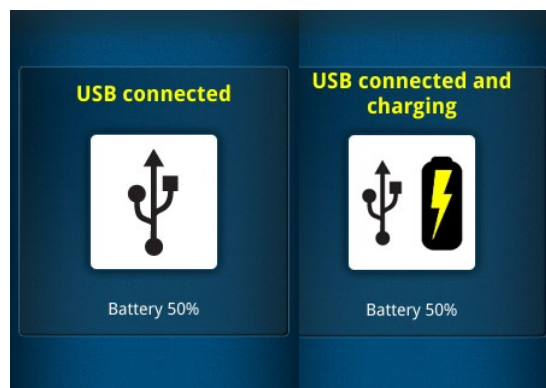
Η συσκευή RETeval, αφού ελέγξει για φωτισμό περιβάλλοντος, βαθμονομεί εκ νέου την ένταση και το χρώμα του φλας ώστε να ταιριάζουν με τις εργοστασιακά βαθμονομημένες ρυθμίσεις. Η λευκή εσωτερική σφαίρα που εξετάζει ο ασθενής (το ganzfeld) ανακατευθύνει το φως από κόκκινο, πράσινο και μπλε LEDs για να δημιουργήσει ένα ομοιόμορφο, διάχυτο λευκό φως. Α μικρή αλλαγή in ανάκλαση του φωτός του ganzfeld θα δημιουργήσει μια μεγάλη αλλαγή in χρώμα ή την ένταση της εξόδου φωτός, η οποία διορθώνεται από αυτήν την επαναβαθμονόμηση. Εάν η διόρθωση είναι πολύ μεγάλη, η RETeval συσκευή θα δημιουργήσει αυτό το σφάλμα. Ο καθαρισμός του ganzfeld με συμπιεσμένο αέριο συνήθως θα διορθώσει το πρόβλημα. Α υγρό πανί βρεγμένο με νερό ή ισοπροπυλική αλκοόλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί εάν t λειτουργεί συμπιεσμένο αέριο. Αφαίρεση του προσοφθαλμίου (βλ. Σελίδα101) θα βελτιώσει την πρόσβαση στο Ganzfeld για καθαρισμό.

Η οθόνη είναι κενή, αλλά η λυχνία λειτουργίας είναι αναμμένη

Μπορείτε να απενεργοποιήσετε τη συσκευή ανά πάσα στιγμή πατώντας το κουμπί λειτουργίας και κρατώντας την πατημένη για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο. Η οθόνη σβήνει αμέσως, αλλά η συσκευή χρειάζεται μερικά δευτερόλεπτα ακόμη για να απενεργοποιηθεί εντελώς. Εάν πατήσετε το κουμπί λειτουργίας αμέσως μετά την τελευταία αναλαμπή, η οθόνη δεν θα ενεργοποιηθεί ξανά. Πατήστε ξανά το κουμπί λειτουργίας για να απενεργοποιήσετε τη συσκευή. Εάν το κουμπί λειτουργίας δεν ενεργοποιηθεί ξανά, κρατήστε πατημένο το κουμπί λειτουργίας για 15 δευτερόλεπτα και, στη συνέχεια, αφήστε το και πατήστε το κουμπί λειτουργίας για να απενεργοποιήσετε τη συσκευή. Εάν όλα τα άλλα αποτύχουν, αφαιρέστε ξανά και εγκαταστήστε ξανά την μπαταρία, η οποία βρίσκεται in τη λαβή της συσκευής.

Η συσκευή RETeval t συνδεθεί στο PC μου

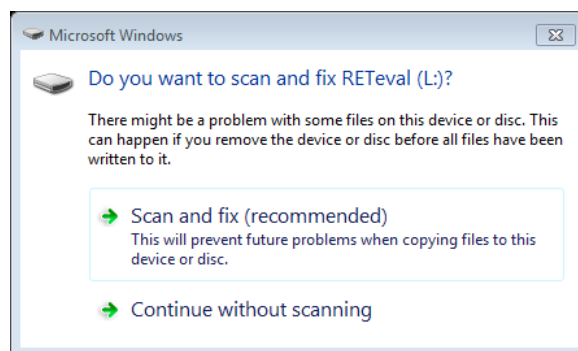
Η RETeval συσκευή λειτουργεί σαν USB μονάδα δίσκου και επομένως θα πρέπει να συνδέεται με οποιοδήποτε σύγχρονο PC που διαθέτει θύρα USB, ανεξάρτητα από το λειτουργικό σύστημα. Η συσκευή RETeval συνδέεται με το PC σας μέσω του παρεχόμενου καλωδίου USB μέσω του σταθμού σύνδεσης και στο τμήμα χειρός. USB ισχύς εμφανίζεται στην οθόνη RETeval με μία από τις ακόλουθες δύο εικόνες.



Εάν t υπάρχει μία από αυτές τις εικόνες, βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο USB είναι συνδεδεμένο και στα δύο άκρα και ότι η συσκευή είναι πλήρως τοποθετημένη in σταθμό σύνδεσης. Είναι πιθανό να μην έχει πραγματοποιηθεί η USB σύνδεση δεδομένων, παρόλο που είναι συνδεδεμένα τα USB ηλεκτροφόρα καλώδια, για παράδειγμα, εάν χρησιμοποιείται καλώδιο USB κακής ποιότητας ή εάν το τμήμα πληροφορικής σας έχει αποκλείσει τη χρήση εξωτερικών μονάδων USB. Χρησιμοποιείτε πάντα το παρεχόμενο καλώδιο USB και επικοινωνήστε με το τμήμα πληροφορικής σας σχετικά με το να μην μπλοκάρτε USB μονάδες δίσκου. Μπορείτε να ελέγξετε τη θύρα USB με οποιαδήποτε άλλη μονάδα δίσκου USB για να βεβαιωθείτε ότι ο υπολογιστής λειτουργεί. Μπορείτε επίσης να δοκιμάσετε να αφαιρέσετε και να επανατοποθετήσετε τη συσκευή από το σταθμό τοποθέτησης για να επαναφέρετε τη σύνδεση USB. Εάν μια εναλλακτική μονάδα δίσκου USB λειτουργεί in ίδια θύρα USB, αλλά η RETeval συσκευή δεν θα συνδεθεί t, τότε το USB καλώδιο, σταθμός σύνδεσης ή συσκευή ενδέχεται να είναι ελαττωματικό. Δοκιμάστε να αλλάξετε εξαρτήματα για να απομονώσετε την αποτυχία εάν έχετε ανταλλακτικά εξαρτήματα. Διαφορετικά, επικοινωνήστε με LKC για εξυπηρέτηση (+1 301 840 1992 ή email LKC.support@ametek.com).

Λαμβάνω ένα σφάλμα “scan and fix” από Windows® κατά την τοποθέτηση της συσκευής RETeval in σταθμό σύνδεσης

Όταν αφαιρείτε τη συσκευή RETeval από το σταθμό τοποθέτησης, να εξάγετε πάντα την εξωτερική μονάδα δίσκου που αντιπροσωπεύει τη συσκευή από το PC. Διαφορετικά, η μονάδα δίσκου USB in τη συσκευή RETeval ενδέχεται να καταστραφεί. Αφήστε το PC σας “Scan and fix” or “Repair” τη συσκευή RETeval εάν εντοπιστεί κάποιο πρόβλημα.



Results δεν είναι «μετρήσιμα»

Η συσκευή RETeval επιχειρεί να ποσοτικοποιήσει ERG αποτελέσματα με αυτόματα τοποθετημένους δρομείς. Σε ορισμένες περιπτώσεις, με χαμηλές αναλογίες σήματος προς θόρυβο ή απροσδόκητα σχήματα κυματομορφής, η τοποθέτηση του δρομέα αποτυγχάνει και αναφέρεται “μη μετρήσιμη”. Σε ορισμένους τύπους δυσλειτουργίας του αμφιβληστροειδούς, η απόκριση s αμφιβληστροειδούς είναι πολύ αδύναμη και

αναμένονται «μη μετρήσιμες» τοποθετήσεις δρομέα (Grace et al. 2017). Κατά τη δοκιμή μη ανθρώπινων ζώων, ο χρονισμός της κυματομορφής μπορεί να είναι αρκετά διαφορετικός από τον άνθρωπο ώστε να αναφέρεται «μη μετρήσιμος», παρόλο που η κυματομορφή φαίνεται καλή με το μάτι. Επικοινωνήστε με την υποστήριξη πελατών για να δείτε εάν μπορεί να δημιουργηθεί ένα προσαρμοσμένο πρωτόκολλο για την τροποποίηση του αλγορίθμου τοποθέτησης δρομέα. Σε άλλες περιπτώσεις, η κυματομορφή φαίνεται χειρότερη από την αναμενόμενη με βάση άλλο κλινικό ιστορικό. Για αυτές τις περιπτώσεις, μπορείτε να δοκιμάσετε τα βήματα που προτείνονται παραπάνω στην ενότητα "Η συσκευή εμφανίζει υπερβολικό θόρυβο ηλεκτροδίων".

Reset settings

Μπορείτε να επαναφέρετε τη συσκευή RETeval στις εργοστασιακές προεπιλεγμένες ρυθμίσεις. Ακολουθήστε αυτά τα βήματα εάν υπάρχουν προβλήματα με τη συσκευή ή εάν σας ζητηθεί από την υποστήριξη:

Step 1. Ενεργοποιήστε τη συσκευή RETeval.

Step 2. Επιλέξτε **Settings**, μετά **System** και, στη συνέχεια, **Επαναφορά Settings**.

Step 3. Επιλέξτε **Next**.

All ρυθμίσεις επανέρχονται στις αρχικές εργοστασιακές ρυθμίσεις και θα πρέπει να τις επαναφέρετε με μη αυτόματο τρόπο, όπως υποδεικνύεται in ενότητα "Ξεκινώντας" αυτού του εγχειριδίου, συμπεριλαμβανομένων:

- Γλώσσα εμφάνισης
- Όνομα πρακτικής
- Πρακτική διεύθυνση
- Backlight
- Protocol

Για να επαναφέρετε τη συσκευή RETeval στην αρχική εργοστασιακή της κατάσταση, εκτελέστε μια **Settings επαναφοράς** και μια **Settings Διαγραφή όλων** και, στη συνέχεια, **Memory**.

Η γλώσσα συσκευής έχει οριστεί σε άγνωστη γλώσσα

Εάν η συσκευή έχει ρυθμιστεί σε μια γλώσσα που δεν γνωρίζετε, ακολουθήστε αυτά τα βήματα για να αλλάξετε γλώσσες.

Step 1. Ενεργοποιήστε το κουμπί RETeval συσκευής. Εάν η συσκευή είναι ήδη ενεργοποιημένη, απενεργοποιήστε την, περιμένετε 5 δευτερόλεπτα και, στη συνέχεια, Ενεργοποιήστε το ξανά.

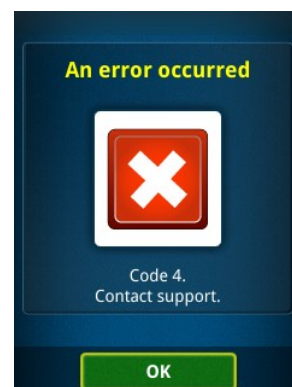
Step 2. Επιλέξτε το δεύτερο στο κάτω μέρος των 4 στοιχείων μενού (Settings) από το μενού.

Step 3. Επιλέξτε το επάνω στοιχείο μενού (Language).

Step 4. Επιλέξτε μια γλώσσα που σας είναι οικεία.

Αναφέρεται κωδικός σφάλματος

Οι κωδικοί σφάλματος αναφέρονται για αποτυχίες που είναι απίθανο να διορθωθούν in πεδίο. Καταγράψτε τον κωδικό σφάλματος και καλέστε LKC για υπηρεσία (+1 301 840 1992 ή email LKC.support@ametek.com). Επιπλέον, αποθηκεύστε και στείλτε σε LKC τυχόν αρχεία που βρίσκονται in το φάκελο /Diagnostics στη συσκευή. Πατώντας OK θα προκληθεί επανεκκίνηση της RETeval συσκευής, η οποία μπορεί να διορθώσει το πρόβλημα.



Έργα που αναφέρονται

- Ahmadi, M, and Q Q Rodrigo. 2013. "Automatic denoising of single-trial evoked potentials." *NeuroImage*:672-680.
- Audo, I., M. Michaelides, A. G. Robson, M. Hawlina, V. Vaclavik, J. M. Sandbach, M. M. Neveu, C. R. Hogg, D. M. Hunt, A. T. Moore, A. C. Bird, A. R. Webster, and G. E. Holder. 2008. "Phenotypic variation in enhanced S-cone syndrome." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 49 (5):2082-93. doi: 10.1167/iovs.05-1629.
- Berson, EL. 1993. "Retinitis pigmentosa: The Friedenwald Lecture." *Investigative Ophthalmology and Visual Science* 34:1659-1673.
- Brigell, M. G., B. Chiang, A. Y. Maa, and C. Q. Davis. 2020. "Enhancing Risk Assessment in Patients with Diabetic Retinopathy by Combining Measures of Retinal Function and Structure." *Transl Vis Sci Technol* 9 (9):40. doi: 10.1167/tvst.9.9.40.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2011. National Diabetes Fact Sheet, 2011. edited by US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention.
- Cideciyan, A, and S Jacobson. 1996. "An alternative phototransduction model for human rod and cone ERG a-waves: normal parameters and variation with age." *Vision Res*:2609-21.
- Cideciyan, A. V., and S. G. Jacobson. 1993. "Negative electroretinograms in retinitis pigmentosa." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 34 (12):3253-63.
- CLSI. 2008. Guideline for Defining, Establishing, and Verifying Reference Intervals in the Clinical Laboratory; Approved Guideline—Third Edition. CLSI Document EP28-A3c. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Davis, C. Q., and R. Hamilton. 2021. "Reference ranges for clinical electrophysiology of vision." *Doc Ophthalmol*. doi: 10.1007/s10633-021-09831-1.
- Davis, C. Q., O. Kraszevska, and C. Manning. 2017. "Constant luminance (cd.s/m²) versus constant retinal illuminance (Td.s) stimulation in flicker ERGs." *Doc Ophthalmol*. doi: 10.1007/s10633-017-9572-3.
- Davis, C. Quentin, Nadia K. Waheed, and Mitchell Brigell. 2025. "Predicting Progression to Vision-Threatening Complications in Diabetic Retinopathy." *Ophthalmology Science* 5 (6). doi: 10.1016/j.xops.2025.100859.
- Davis, M. D., M. R. Fisher, R. E. Gangnon, F. Barton, L. M. Aiello, E. Y. Chew, F. L. Ferris, 3rd, and G. L. Knatterud. 1998. "Risk factors for high-risk proliferative diabetic retinopathy and severe visual loss: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report #18." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 39 (2):233-52.
- Degirmenci, M. F. K., S. Demirel, F. Batioglu, and E. Ozmert. 2018. "Role of a mydriasis-free, full-field flicker ERG device in the detection of diabetic retinopathy." *Doc Ophthalmol* 137 (3):131-141. doi: 10.1007/s10633-018-9656-8.
- FDA Advisory Committee. 2009. Sabril® (vigabatrin) for Oral Solution for Infantile Spasms.

- Fishman, G A, D G Birch, G E Holder, and M G Brigell. 2001. *Electrophysiologic Testing: The Foundation of the American Academy of Ophthalmology*.
- Fukuo, M., M. Kondo, A. Hirose, H. Fukushima, K. Ikesugi, M. Sugimoto, K. Kato, Y. Uchigata, and S. Kitano. 2016. "Screening for diabetic retinopathy using new mydriasis-free, full-field flicker ERG recording device." *Sci Rep* 6:36591. doi: 10.1038/srep36591.
- Gouras, P., C. J. MacKay, and S. Yamamoto. 1993. "The human S-cone electroretinogram and its variation among subjects with and without L and M-cone function." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 34 (8):2437-42.
- Grace, S. F., B. L. Lam, W. J. Feuer, C. J. Osigian, K. M. Cavuoto, and H. Capo. 2017. "Nonsedated handheld electroretinogram as a screening test of retinal dysfunction in pediatric patients with nystagmus." *J AAPOS*. doi: 10.1016/j.jaapos.2017.06.022.
- Heckenlively, JR, and GB Arden. 2006. *Principles and Practice of Clinical Electrophysiology of Vision*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ji, X., M. McFarlane, H. Liu, A. Dupuis, and C. A. Westall. 2019. "Hand-held, dilation-free, electroretinography in children under 3 years of age treated with vigabatrin." *Doc Ophthalmol* 138 (3):195-203. doi: 10.1007/s10633-019-09684-9.
- Johnson, M A, G L Krauss, N R Miller, M Medura, and S R Paul. 2000. "Visual function loss from vigabatrin: effect of stopping the drug." *Neurology*:40-5.
- Kato, K., M. Kondo, M. Sugimoto, K. Ikesugi, and H. Matsubara. 2015. "Effect of Pupil Size on Flicker ERGs Recorded With RETeval System: New Mydriasis-Free Full-Field ERG System." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 56 (6):3684-90. doi: 10.1167/iovs.14-16349.
- Kennedy, Kathleen, Merle Ipson, David Birch, Jon Tyson, Jane Anderson, Steven Nusinowitz, Linda West, Rand Spencer, and Eileen Birch. 1997. "Light reduction and the electroretinogram of preterm infants." *Archives of Disease in Childhood*:F168-F173.
- Kondo, M., C. H. Piao, A. Tanikawa, M. Horiguchi, H. Terasaki, and Y. Miyake. 2000. "Amplitude decrease of photopic ERG b-wave at higher stimulus intensities in humans." *Jpn J Ophthalmol* 44 (1):20-8.
- Liu, H., X. Ji, S. Dhaliwal, S. N. Rahman, M. McFarlane, A. Tumber, J. Locke, T. Wright, A. Vincent, and C. Westall. 2018. "Evaluation of light- and dark-adapted ERGs using a mydriasis-free, portable system: clinical classifications and normative data." *Doc Ophthalmol* 137 (3):169-181. doi: 10.1007/s10633-018-9660-z.
- Maa, A. Y., W. J. Feuer, C. Q. Davis, E. K. Pillow, T. D. Brown, R. M. Caywood, J. E. Chasan, and S. R. Fransen. 2016. "A novel device for accurate and efficient testing for vision-threatening diabetic retinopathy." *J Diabetes Complications* 30 (3):524-32. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2015.12.005.
- McAnany, J, and P Nolan. 2014. "Changes in the harmonic components of the flicker electroretinogram during light adaptation." *Doc Ophthalmol*:1-8.
- McCulloch, D. L., M. F. Marmor, M. G. Brigell, R. Hamilton, G. E. Holder, R. Tzekov, and M. Bach. 2015. "ISCEV Standard for full-field clinical electroretinography (2015 update)." *Doc Ophthalmol* 130 (1):1-12. doi: 10.1007/s10633-014-9473-7.

- Miller, N R, M A Johnson, S R Paul, C A Girkin, J D Perry, M Endres, and G L Krauss. 1999. "Visual dysfunction in patients receiving vigabatrin: clinical and electrophysiologic findings." *Neurology*:2082-7.
- Miyata, R., M. Kondo, K. Kato, M. Sugimoto, H. Matsubara, K. Ikesugi, S. Ueno, S. Yasuda, and H. Terasaki. 2018. "Supernormal Flicker ERGs in Eyes With Central Retinal Vein Occlusion: Clinical Characteristics, Prognosis, and Effects of Anti-VEGF Agent." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 59 (15):5854-5861. doi: 10.1167/iovs.18-25087.
- Mortlock, K. E., A. M. Binns, Y. H. Aldebasi, and R. V. North. 2010. "Inter-subject, inter-ocular and inter-session repeatability of the photopic negative response of the electroretinogram recorded using DTL and skin electrodes." *Doc Ophthalmol* 121 (2):123-34. doi: 10.1007/s10633-010-9239-9.
- Odom, J. V., M. Bach, M. Brigell, G. E. Holder, D. L. McCulloch, A. Mizota, A. P. Tormene, and Vision International Society for Clinical Electrophysiology of. 2016. "ISCEV standard for clinical visual evoked potentials: (2016 update)." *Doc Ophthalmol* 133 (1):1-9. doi: 10.1007/s10633-016-9553-y.
- Odom, JV, M Bach, M Brigell, GE Holder, D McCulloch, AP Tormene, and Vaegan. 2010. "ISCEV standard for clinical visual evoked potentials (2009 update)." *Doc Ophthalmol* 120:111-119.
- Preiser, D., W. A. Lagreze, M. Bach, and C. M. Poloschek. 2013. "Photopic negative response versus pattern electroretinogram in early glaucoma." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 54 (2):1182-91. doi: 10.1167/iovs.12-11201.
- Robson, A. G., L. J. Frishman, J. Grigg, R. Hamilton, B. G. Jeffrey, M. Kondo, S. Li, and D. L. McCulloch. 2022. "ISCEV Standard for full-field clinical electroretinography (2022 update)." *Doc Ophthalmol*. doi: 10.1007/s10633-022-09872-0.
- Schoonjans, F., D. De Bacquer, and P. Schmid. 2011. "Estimation of population percentiles." *Epidemiology* 22 (5):750-1. doi: 10.1097/EDE.0b013e318225c1de.
- Severns, Matt, Mary Johnson, and Scott Merritt. 1991. "Automated estimation of implicit time and amplitude from the flicker electroretinogram." *Applied Optics*:2106-12.
- Sieving, P. A. 1993. "Photopic ON- and OFF-pathway abnormalities in retinal dystrophies." *Trans Am Ophthalmol Soc* 91:701-73.
- Sieving, P. A. 1994. "'Unilateral cone dystrophy': ERG changes implicate abnormal signaling by hyperpolarizing bipolar and/or horizontal cells." *Trans Am Ophthalmol Soc* 92:459-71; discussion 471-4.
- Sugawara, A., K. Kato, R. Nagashima, K. Ikesugi, M. Sugimoto, H. Matsubara, D. McCulloch, and M. Kondo. 2020. "Effects of recording sequence on flicker electroretinographics recorded with natural pupils corrected for pupil area." *Acta Ophthalmol*. doi: 10.1111/aos.14618.
- Sustar, M., M. Hawlina, and J. Breclj. 2006. "ON- and OFF-response of the photopic electroretinogram in relation to stimulus characteristics." *Doc Ophthalmol* 113 (1):43-52. doi: 10.1007/s10633-006-9013-1.

- Sustar, M., B. Stirn-Kranjc, M. Hawlina, and J. Breclj. 2008. "Photopic ON- and OFF-responses in complete type of congenital stationary night blindness in relation to stimulus intensity." *Doc Ophthalmol* 117 (1):37-46. doi: 10.1007/s10633-007-9101-x.
- Thompson, D. A., K. Fujinami, I. Perlman, R. Hamilton, and A. G. Robson. 2018. "ISCEV extended protocol for the dark-adapted red flash ERG." *Doc Ophthalmol* 136 (3):191-197. doi: 10.1007/s10633-018-9644-z.
- Viswanathan, S., L. J. Frishman, J. G. Robson, R. S. Harwerth, and E. L. Smith, 3rd. 1999. "The photopic negative response of the macaque electroretinogram: reduction by experimental glaucoma." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 40 (6):1124-36.
- Viswanathan, S., L. J. Frishman, J. G. Robson, and J. W. Walters. 2001. "The photopic negative response of the flash electroretinogram in primary open angle glaucoma." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 42 (2):514-22.
- Wilkinson, C. P., F. L. Ferris, 3rd, R. E. Klein, P. P. Lee, C. D. Agardh, M. Davis, D. Dills, A. Kampik, R. Pararajasegaram, J. T. Verdager, and Group Global Diabetic Retinopathy Project. 2003. "Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales." *Ophthalmology* 110 (9):1677-82. doi: 10.1016/S0161-6420(03)00475-5.
- Yamamoto, S., M. Hayashi, and S. Takeuchi. 1999. "Electroretinograms and visual evoked potentials elicited by spectral stimuli in a patient with enhanced S-cone syndrome." *Jpn J Ophthalmol* 43 (5):433-7.
- Zeng, Y., D. Cao, D. Yang, X. Zhuang, H. Yu, Y. Hu, Y. Zhang, C. Yang, M. He, and L. Zhang. 2019. "Screening for diabetic retinopathy in diabetic patients with a mydriasis-free, full-field flicker electroretinogram recording device." *Doc Ophthalmol*. doi: 10.1007/s10633-019-09734-2.
- Zhang, T., J. Lu, L. Sun, S. Li, L. Huang, Y. Wang, Z. Li, L. Cao, and X. Ding. 2021. "Mydriasis-Free Flicker Electroretinograms in 204 Healthy Children Aged 0-18 Years: Reference Data From Two Cohorts." *Transl Vis Sci Technol* 10 (13):7. doi: 10.1167/tvst.10.13.7.
- Zhang, X., J. B. Saaddine, C. F. Chou, M. F. Cotch, Y. J. Cheng, L. S. Geiss, E. W. Gregg, A. L. Albright, B. E. Klein, and R. Klein. 2010. "Prevalence of diabetic retinopathy in the United States, 2005-2008." *JAMA* 304 (6):649-56. doi: 10.1001/jama.2010.1111.

Κανονιστικές πληροφορίες και πληροφορίες ασφαλείας

RETeval είναι το όνομα προϊόντος, η εμπορική ονομασία και το όνομα αναφοράς για αυτήν τη συσκευή.

Δυνατότητα εφαρμογής

Οι κανονιστικές απαιτήσεις και οι απαιτήσεις ασφαλείας αναθεωρούνται περιστασιακά. Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο χρήσης που συνοδεύει αρχικά τη συσκευή RETeval σας για κανονιστικές πληροφορίες και πληροφορίες ασφαλείας σχετικά με τη συγκεκριμένη συσκευή.

Προβλεπόμενη χρήση / Προβλεπόμενος σκοπός

Η συσκευή RETeval προορίζεται να παράγει φωτικά σήματα και να μετρά και να εμφανίζει προκλητές αντιδράσεις που παράγονται από τον αμφιβληστροειδή και το οπτικό νευρικό σύστημα.

Προβλεπόμενοι χρήστες

Οι χειριστές της συσκευής προορίζονται να είναι γιατροί, οπτομέτρες, ιατρικοί τεχνικοί, κλινικοί ιατρικοί βοηθοί, νοσηλευτές και άλλοι επαγγελματίες υγείας.

Ενδείξεις χρήσης

RETeval ενδείκνυται για χρήση in τη μέτρηση οπτικών ηλεκτροφυσιολογικών δυναμικών, συμπεριλαμβανομένου του ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματος (ERG) και του οπτικού προκλητού δυναμικού (VEP). RETeval ενδείκνυται επίσης για χρήση in τη μέτρηση της διαμέτρου της κόρης.

RETeval προορίζεται ως βοήθημα in διάγνωση και διαχείριση ασθενειών in δυσλειτουργίες οπτικής οδού ή οφθαλμικές διαταραχές (π.γ., διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια, γλαύκωμα).

Προβλεπόμενες ομάδες-στόχοι

Δεν υπάρχουν συγκεκριμένες ομάδες-στόχοι.

Κλινικό όφελος

Βοηθά τους επαγγελματίες υγείας με τη διάγνωση και τη διαχείριση της δυσλειτουργίας / νόσου οφθαλμικών ή οπτικών οδών ή για τη διασφάλιση της ασφάλειας των φαρμάκων.

Δήλωση λατέξ

Τα εξαρτήματα της συσκευής RETeval που θα μπορούσαν να επικοινωνήσουν με τον χρήστη ή τον ασθενή δεν κατασκευάστηκαν με φυσικό καουτσούκ λατέξ. Αυτό περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία με τα οποία μπορείτε να επικοινωνήσετε κατά την κανονική λειτουργία και όλες τις άλλες λειτουργίες, όπως η συντήρηση και ο καθαρισμός του χρήστη, όπως ορίζονται in το Εγχειρίδιο χρήστη.

Κανένα εσωτερικό εξάρτημα δεν είναι γνωστό ότι κατασκευάζεται από φυσικό καουτσούκ λατέξ.

Reporting σοβαρών περιστατικών

Κάθε σοβαρό περιστατικό που έχει συμβεί in σχέση με το ιατροτεχνολογικό προϊόν θα πρέπει να αναφέρεται στον κατασκευαστή και στην αρμόδια αρχή του κράτους μέλους in οποίο είναι εγκατεστημένος ο χρήστης και/ή ο ασθενής.

Χαρακτηριστικά

Πηγή φωτός		Κόκκινο LED (621 nm)	Πράσινο LED (530 nm)	Μπλε LED (470 nm)	Λευκό (RGB)
	Ενέργειες φωτεινότητας φλας (cd·s/m ²)	0.0001 – 15	0.001 – 17	0.0001 – 5	0.002 – 30
	Φωτεινότητα φόντου (cd/m ²)	0.03 – 3000	0.2 – 3500	0.03 – 1200	0.4 – 6000
Για να μετατρέψετε σε Trolands, πολλαπλασιάστε τη φωτεινότητα με την επιφάνεια της κόρης in mm ² .					
Τύπος εισόδου	Προσαρμοσμένος σύνδεσμος 3 ακίδων με θετικά, αρνητικά και σήματα κίνησης δεξιού ποδιού.				
Θόρυβος	< 0,1 μVrms στη συχνότητα τρεμοπαίγματος για πρωτόκολλα τρεμοπαίγματος				
CMRR	> 100 dB στα 50-60 Hz				
Εύρος συχνοτήτων	DC-συζευγμένος				
Συχνότητα τρεμοπαίγματος	Περίπου 28,3 Hz				
Ανάλυση δεδομένων	Περίπου 71 nV / bit				
Εύρος εισόδου	± 0,6 V				
Ρυθμός δειγματοληψίας	Περίπου 2 kHz				
Ακρίβεια χρονισμού [†] (ηλεκτρονικό μάτι)	< ±0,1 ms				
Timing precision [†] (human eye, 1σ)	Συνήθως < ±1 ms				
Μετρήσεις μαθητών	1,3 mm – 9,0 mm < ανάλυση 0,1 mm				
Ασφάλεια	Με μπαταρία. Συμμορφώνεται με τα πρότυπα οπτικής, ηλεκτρικής και βιοσυμβατότητας.				
Πηγή ενέργειας	Li-Ion μπαταρία επιτρέπει τον έλεγχο περίπου 70 ασθενών πριν από την επαναφόρτιση, ανάλογα με το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται				
Χρόνος επαναφόρτισης	4 ώρες – περιλαμβάνεται φορτιστής				
Μέγεθος	2,8" W x 3,8" B x 8,4" Y (7 cm x 10 cm x 21 cm)				
Βάρος	8,5 oz. (240 g)				
Σταθμός σύνδεσης	Βολική θέση αποθήκευσης, βάση φόρτισης και USB συνδεσιμότητα με τον υπολογιστή και το δίκτυό σας				
Πρωτόκολλα	Με βάση τις επιλογές λογισμικού, επιλέξτε από τις εκδόσεις φωτεινότητας αμφιβληστροειδούς (Td) και φωτεινότητας (cd/m ²) των τυπικών πρωτοκόλλων ISCEV, των πρωτοκόλλων τρεμοπαίγματος και ενός πρωτοκόλλου αξιολόγησης διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας.				

[†]Για πρωτόκολλα τρεμοπαίγματος που βασίζονται σε Troland που έχουν ενέργεια φωτεινότητας αμφιβληστροειδούς 4 Td·s.≥

All προδιαγραφές υπόκεινται σε αλλαγές.

Αντενδείξεις

Η χρήση της RETeval συσκευής αντενδείκνυται υπό αυτές τις συνθήκες:

- Να μη χρησιμοποιείται σε ασθενείς που έχουν διαγνωστεί με φωτοευαίσθητη επιληψία.
- Αποφύγετε τη χρήση όταν η δομή του κόγχου έχει υποστεί βλάβη ή ο περιβάλλον μαλακός ιστός έχει ανοιχτή βλάβη.

Καθαρισμός και απολύμανση

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Συμβουλευτείτε τις οδηγίες του κατασκευαστή του καθαριστικού και του μικροβιοκτόνου καθαριστικού για τη σωστή χρήση τους και τη μικροβιοκτόνο αποτελεσματικότητά τους πριν από τη χρήση τους.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Μην βυθίζετε τη συσκευή in υγρό και μην αφήνετε υγρό να εισέλθει στο εσωτερικό της συσκευής, καθώς αυτό μπορεί να προκαλέσει ζημιά στα ηλεκτρονικά. Μην χρησιμοποιείτε αυτόματες μηχανές καθαρισμού ή αποστείρωσης.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ακολουθήστε αυτές τις οδηγίες και χρησιμοποιείτε μόνο τους τύπους καθαριστικών ή μικροβιοκτόνων καθαριστικών παραγόντων που αναφέρονται, διαφορετικά ενδέχεται να προκληθεί ζημιά.

Καθαρισμός του ganzfeld

Η λευκή εσωτερική σφαίρα που εξετάζει ο ασθενής (το ganzfeld), πρέπει να καθαρίζεται όταν υπάρχει ορατή σκόνη στο εσωτερικό ή όταν η συσκευή αποτυγχάνει να βαθμονομηθεί κατά την έναρξη μιας δοκιμής.

Το ganzfeld μπορεί να καθαριστεί με ξεσκονόπανο πεπιεσμένου αερίου για την απομάκρυνση της σκόνης. Α υγρό πανί βρεγμένο με νερό ή ισοπροπυλική αλκοόλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί εάν t λειτουργεί συμπιεσμένο αέριο. Τα υγρά καθαριστικά ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιά στα φώτα LED και στην κάμερα μέσα σε αυτό.

Καθαρισμός και απολύμανση εξωτερικών χώρων

Συνιστάται καθαρισμός των εξαρτημάτων της συσκευής που έρχονται σε επαφή με τον ασθενή (προσοφθάλμιο και καλώδιο ταινίας αισθητήρα) μεταξύ των χρήσεων του ασθενούς.

Η συσκευή RETeval είναι χημικά συμβατή με μαντηλάκια που περιέχουν 70% ισοπροπυλικής αλκοόλης και με μαντηλάκια που περιέχουν χλωριούχο αλκυλοδιμεθυλοβενζυλοαμμώνιο. Η χρήση άλλων μαντηλιών μπορεί να προκαλέσει ζημιά στη συσκευή.

Step 1. Αφαιρέστε όλο το ορατό χρώμα σκουπίζοντας όλες τις εξωτερικές επιφάνειες με ένα συμβατό μαντηλάκι. Εξασφαλίστε ότι έχει αφαιρεθεί κάθε ορατή μόλυνση.

Step 2. Απολυμάνετε χρησιμοποιώντας μικροβιοκτόνο μαντηλάκι με ετικέτα κατάλληλη για χρήση σε εξοπλισμό υγειονομικής περίθαλψης και δυνατότητα απολύμανσης χαμηλού ή ενδιάμεσου επιπέδου, ακολουθώντας τις διαδικασίες και την επαφή χρόνος που συνιστάται από τον κατασκευαστή μικροβιοκτόνων μαντηλιών.

Step 3. Επιθεωρήστε για τυχόν ορατές ζημιές πριν από τη χρήση. Διακόψτε τη χρήση εάν οποιεσδήποτε ανωμαλίες είναι βρέθηκε.

Διατίθενται προσοφθάλμια αντικατάστασης και καλώδια Sensor Strip. Βλέπε Αγορά αναλωσίμων και αξεσουάρ στη σελίδα 117.

Αποστείρωση

Ούτε η συσκευή ούτε οι Sensor Strips απαιτούν αποστείρωση ή προορίζονται για αποστείρωση.

Βιοσυμβατότητα

Το τμήμα που έρχεται σε επαφή με τον ασθενή της συσκευής RETeval και Sensor Strips συμμορφώνεται με το πρότυπο βιοσυμβατότητας ISO 10993-1.

Βαθμονόμηση και αποθήκευση

Βαθμονόμηση:	Η συσκευή RETeval περιλαμβάνει αυτοματοποιημένη εσωτερική βαθμονόμηση φλας και ελέγχους QC. Καμία δοκιμή δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί από τους χρήστες.
Αποθήκευση:	Αποθηκεύστε τη συσκευή in σταθμό σύνδεσης και τοποθετήστε κάλυμμα σκόνης πάνω από τη συσκευή όταν δεν in τη χρησιμοποιήσετε. Φυλάσσετε τη συσκευή σε θερμοκρασίες μεταξύ -40 °C και 35 °C (-40 °F και 95 °F), υγρασία μεταξύ 10% και 90% χωρίς συμπύκνωση και ατμοσφαιρική πίεση μεταξύ 62 kPa και 106 kPa (-4000 m έως 13.000 m). Φυλάσσετε Sensor Strips μεταξύ των θερμοκρασιών που αναγράφονται στη συσκευασία του Sensor Strip. Οι βραχυπρόθεσμες συνθήκες αποστολής μπορεί να κυμαίνονται μεταξύ -40 °C και 70 °C (-40 °F και 158 °F), υγρασία μεταξύ 10% και 90% χωρίς συμπύκνωση και ατμοσφαιρική πίεση μεταξύ 62 kPa και 106 kPa (-4000 m έως 13.000 m).

Service / Επισκευές

Η RETeval συσκευή δεν περιέχει εξαρτήματα που μπορούν να επισκευαστούν από το χρήστη, εκτός από το προσοφθάλμιο, την μπαταρία και τα καλώδια ηλεκτροδίων, τα οποία μπορούν όλα να αντικατασταθούν χωρίς την ανάγκη εργαλείων. Αυτά τα ανταλλακτικά αναμένεται να διαρκέσουν τουλάχιστον ένα χρόνο και οι αντικαταστάσεις μπορούν να παραγγελθούν από τον τοπικό αντιπρόσωπο LKC ή απευθείας από LKC.

Για να αφαιρέσετε το προσοφθάλμιο επίφθαλμο, πιάστε το λάστιχο που βρίσκεται πλησιέστερα στην ασημένια στεφάνη και τραβήξτε απαλά. Για να αντικαταστήσετε το προσοφθάλμιο, προσανατολίστε το προσοφθάλμιο έτσι ώστε οι σχισμές in το λευκό

πλαστικό στο προσοφθάλμιο να ευθυγραμμίζονται με τα εξογκώματα στη συσκευή. Πιέστε απαλά μέχρι το προσοφθάλμιο να ασφαλίσει στη συσκευή.

Για να αντικαταστήσετε την μπαταρία, σύρετε τη θύρα της θήκης μπαταριών προς τα έξω. Τραβήξτε απαλά κοντά στο βύσμα για να αφαιρέσετε την μπαταρία. Τοποθετήστε τη νέα μπαταρία και σύρετε ξανά τη θύρα της μπαταρίας στη θέση της.

Για να αντικαταστήσετε ένα καλώδιο ηλεκτροδίου, τραβήξτε για να αφαιρέσετε από τη συσκευή και πιέστε την αντικατάσταση, όπως φαίνεται in ενότητα **Γρήγορα αποτελέσματα** παραπάνω.

Για να διατηρήσετε τη σωστή λειτουργία και τη συμμόρφωση με τις κανονιστικές απαιτήσεις, μην επιχειρήσετε να αποσυναρμολογήσετε τη συσκευή.

Εκτός από τα ανταλλακτικά που αναφέρονται παραπάνω και τον καθαρισμό όπως περιγράφεται αλλού in παρόν εγχειρίδιο, δεν απαιτείται συντήρηση χρήστη για τη διατήρηση της σωστής λειτουργίας και της κανονιστικής συμμόρφωσης.

Απόδοση προϊόντος

Η κανονική λειτουργία s συσκευής RETeval περιλαμβάνει τη μέτρηση του σιωπηρού χρόνου τρεμοπαίγματος με τυπική απόκλιση μίας ημέρας ενός ασθενούς που είναι συνήθως μικρότερη ή ίση με 1,0 ms. Επομένως, η RETeval συσκευή πρέπει να λειτουργεί χωρίς ακούσιες αποκλίσεις in τις ρυθμίσεις και με τυπική λειτουργία.

Επικοινωνήστε με τον διανομέα ή την LKC σας εάν σημειωθούν αλλαγές in απόδοση.

Βασική απόδοση

Το RETeval ιατροτεχνολογικό προϊόν δεν υποστηρίζει ούτε τη διατήρηση της ζωής ούτε είναι πρωτογενές διαγνωστικό προϊόν· Η λειτουργία του είναι να βοηθήσει έναν γιατρό in κάνει μια διάγνωση in συνδυασμό με άλλα δεδομένα και in φως των γνώσεων και της εμπειρίας s ιατρού, ως εκ τούτου, η RETeval συσκευή δεν έχει ουσιαστική απόδοση όσον αφορά τον κίνδυνο.

Περιβάλλον λειτουργίας

Θερμοκρασία: 10 °C – 35 °C (50 °F – 95 °F)

Υγρασία: 10% – 90% χωρίς συμπύκνωση

Πίεση αέρα: 62 kPa – 106 kPa (-80 m / -260 πόδια – 4000 m / 13.000 πόδια)

Διάρκεια ζωής

Η διάρκεια ζωής της συσκευής είναι 5 χρόνια ή εκτελούνται 10.000 πρωτόκολλα δοκιμών, όποιο από τα δύο συμβεί πρώτο. Μπορείτε να βρείτε την ημερομηνία κατασκευής της συσκευής στις ετικέτες της συσκευής. Ο αριθμός των πρωτοκόλλων που εκτελούνται θα εμφανιστεί στην οθόνη System / Settings / About ξεκινώντας μετά την εκτέλεση των πρώτων 200 πρωτοκόλλων.

LKC θα συντηρεί RETeval συσκευές που βρίσκονται εντός της διάρκειας ζωής τους. Οι ενημερώσεις υλικολογισμικού και η υποστήριξη ενδέχεται να απαιτούν ετήσια συνδρομητική υπηρεσία μετά την αρχική περίοδο εγγύησης ενός έτους.

Sensor Strips είναι μίας χρήσης. Sensor Strips δεν πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται επειδή (1) μπορεί να μην κολλάνε καλά κατά την επαναχρησιμοποίηση, προκαλώντας υπερβολικά υψηλή σύνθετη αντίσταση ηλεκτροδίων και επομένως θορυβώδη αποτελέσματα και (2) ο βιολογικός κίνδυνος που σχετίζεται με την επαναχρησιμοποίηση σε ασθενείς δεν έχει αναλυθεί.

Προφυλάξεις

- All συντήρηση αυτού του εξοπλισμού πρέπει να εκτελείται από LKC Technologies, Inc. ή από κέντρο εγκεκριμένο από LKC Technologies, Inc.
- Ο ιατρικός ηλεκτρικός εξοπλισμός χρειάζεται ειδικές προφυλάξεις σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) και πρέπει να εγκατασταθεί και να τεθεί σε λειτουργία σύμφωνα με τις EMC πληροφορίες που παρέχονται στο παρόν.
- Ο φορητός και κινητός εξοπλισμός RF επικοινωνιών μπορεί να επηρεάσει την απόδοσή RETeval.
- Μην συνδέετε τον ασθενή με χειρουργικό εξοπλισμό υψηλής συχνότητας (HF) ταυτόχρονα με το RETeval, καθώς μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στο σημείο των ηλεκτροδίων και in προκαλέσει βλάβη στο RETeval.
- Η λειτουργία του RETeval in άμεση γειτνίαση με εξοπλισμό θεραπείας βραχέων κυμάτων ή μικροκυμάτων μπορεί να προκαλέσει αστάθεια in RETeval καταγραφές.
- **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Για να αποφύγετε τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, αποφύγετε την τυχαία επαφή μεταξύ ενός ηλεκτροδίου συνδεδεμένου στο RETeval και άλλων αγωγικών μερών (π.γ., μέταλλο) πριν εφαρμόσετε το ηλεκτρόδιο στον ασθενή. Για παράδειγμα, συνδέστε ηλεκτρόδια στον ασθενή πριν τα συνδέσετε στο RETeval ή χρησιμοποιήστε ηλεκτρόδια Sensor Strip.
- Η υπερφόρτωση εισόδου μπορεί να συμβεί in εγγύτητα σε συσκευές απινιδωτή ή ηλεκτροκατηρητισμού.
- Το προσοφθάλμιο πρέπει να καθαρίζεται μετά από κάθε ασθενή.
- Αυτή η συσκευή δεν προστατεύεται από την είσοδο νερού και δεν πρέπει να χρησιμοποιείται in παρουσία υγρών που ενδέχεται να εισέλθουν στη συσκευή.
- Αυτή η συσκευή δεν είναι κατάλληλη για χρήση in παρουσία εύφλεκτου αναισθητικού μείγματος αέρα ή με οξυγόνο ή οξείδιο του αζώτου.
- Μην συνδέετε τη συσκευή RETeval στο σταθμό σύνδεσης κατά τη μέτρηση ενός ασθενούς. Αυτό θα θέσει σε κίνδυνο την ποιότητα των ηχογραφήσεων και την απομόνωση του θέματος.
- Μην τροποποιείτε αυτόν τον εξοπλισμό χωρίς εξουσιοδότηση από τον κατασκευαστή.
- Μην χρησιμοποιείτε μπαταρίες από άλλες πηγές, καθώς μπορεί in προκύψει κίνδυνος, όπως υπερβολικές θερμοκρασίες, πυρκαγιά ή έκρηξη.
- Μην χρησιμοποιείτε τη συσκευή in άμεσο ηλιακό φως. Ο ισχυρός φωτισμός περιβάλλοντος μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα.

- Χρησιμοποιήστε μόνο το παρεχόμενο τούβλο ισχύος με αυτήν τη συσκευή. Το τούβλο ισχύος που παρέχεται είναι ένα 5 VDC 1.2. Α τροφοδοτικό ιατρικής ποιότητας, αριθμός εξαρτήματος GTM41076-0605 ή GTM96060-0606, κατασκευασμένο από την GlobTek Inc.
- Για να αποσυνδέσετε ταυτόχρονα όλη την παροχή ρεύματος, αφαιρέστε το τούβλο τροφοδοσίας από την πρίζα.
- Συνδέστε τη συσκευή RETeval μόνο σε υπολογιστές που έχουν περάσει το πρότυπο ασφαλείας για εξοπλισμό τεχνολογίας πληροφοριών IEC 60950-1, EN 60950-1, UL 60950-1 για να διασφαλίσετε την ασφάλεια της USB ηλεκτρικής σύνδεσης.

Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC)

Η RETeval συσκευή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται δίπλα ή να στοιβάζεται μαζί με άλλο εξοπλισμό και ότι, εάν απαιτείται παρακείμενη ή στοιβαγμένη χρήση, η συσκευή θα πρέπει να τηρείται για να επαληθεύεται η κανονική λειτουργία in τη διαμόρφωση in οποία θα χρησιμοποιηθεί.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Η χρήση εξαρτημάτων, μορφοτροπέων και καλωδίων διαφορετικών από αυτά που καθορίζονται ή παρέχονται από τον κατασκευαστή αυτού του εξοπλισμού μπορεί να οδηγήσει in αυξημένες ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές ή μειωμένη ηλεκτρομαγνητική ατρωσία αυτού του εξοπλισμού και να οδηγήσει in ακατάλληλη λειτουργία. Η χρήση των περισσότερων εμπορικών ηλεκτροδίων με καλώδια μήκους 1 μέτρου ή λιγότερο θα πρέπει να λειτουργεί.

Καθοδήγηση και δήλωση s κατασκευαστή – Εκπομπές		
Η συσκευή RETeval προορίζεται για χρήση in ηλεκτρομαγνητικό περιβάλλον που καθορίζεται παρακάτω. Ο πελάτης ή ο χρήστης του RETeval ιατροτεχνολογικού προϊόντος θα πρέπει να διασφαλίζει ότι χρησιμοποιείται in τέτοιο περιβάλλον.		
Δοκιμή εκπομπών	Συμμόρφωση	Ηλεκτρομαγνητικό Περιβάλλον – Καθοδήγηση
RF εκπομπών CISPR 11	Ομάδα 1	Η RETeval συσκευή χρησιμοποιεί RF ενέργεια μόνο για την εσωτερική της λειτουργία. Ως εκ τούτου, οι εκπομπές RF είναι πολύ χαμηλές και δεν είναι πιθανό να προκαλέσουν παρεμβολές in κοντινό ηλεκτρονικό εξοπλισμό.
RF εκπομπών CISPR 11	Κατηγορία B	Κατηγορία B
Αρμονικές IEC 61000-3-2	Κλάση A	Κλάση A
Τρεμόπαιγμα IEC 61000-3-3	Συμμορφώνεται	Συμμορφώνεται
		Η συσκευή RETeval είναι κατάλληλη για χρήση in όλες τις εγκαταστάσεις, εκτός από οικιακές, και εκείνες που συνδέονται απευθείας με το δημόσιο

		δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κτίρια που χρησιμοποιούνται για οικιακούς σκοπούς.
		Για να διασφαλίσετε τη συνεχή αποτελεσματικότητα, χρησιμοποιείτε μόνο καλώδια και αξεσουάρ που παρέχονται από LKC τα οποία έχουν σχεδιαστεί ειδικά για χρήση με τη συσκευή RETeval.

Καθοδήγηση και δήλωση s κατασκευαστή – Ασυλία

Η συσκευή RETeval προορίζεται για χρήση in ηλεκτρομαγνητικό περιβάλλον που καθορίζεται παρακάτω. Ο πελάτης ή ο χρήστης του RETeval ιατροτεχνολογικού προϊόντος θα πρέπει να διασφαλίζει ότι χρησιμοποιείται in τέτοιο περιβάλλον.

Δοκιμή ανοσίας	IEC 60601 Επίπεδο δοκιμής	Επίπεδο συμμόρφωσης	Ηλεκτρομαγνητικό Περιβάλλον – Καθοδήγηση
ESD IEC 61000-4-2	±8kV Επικοινωνία ±15kV αέρα	±8kV Επικοινωνία ±15kV αέρα	Τα δάπεδα πρέπει να είναι ξύλο, σκυρόδεμα ή κεραμικό πλακίδιο. Εάν τα δάπεδα είναι συνθετικά, το r/h πρέπει να είναι τουλάχιστον 30%
EFT IEC 61000-4-4	Δίκτυο ±2kV Είσοδοι/έξοδοι ±1kV	Δίκτυο ±2kV Είσοδοι/έξοδοι ±1kV	Η ποιότητα ισχύος του δικτύου πρέπει να είναι αυτή ενός τυπικού εμπορικού, νοσοκομειακού ή οικιακού περιβάλλοντος
Κύμα IEC 61000-4-5	Διαφορικό ±1kV ±2kV Συχνές	Διαφορικό ±1kV ±2kV Συχνές	Η ποιότητα ισχύος του δικτύου πρέπει να είναι αυτή ενός τυπικού εμπορικού, νοσοκομειακού ή οικιακού περιβάλλοντος
Βυθίσεις τάσης / Dropout IEC 61000-4-11	0 % UT; Κύκλος 0,5 στις 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° και 315° % UT; 1 κύκλος 70 % UT· 25/30 κύκλοι για 50 Hz και 60Hz, αντίστοιχα Μονοφασικό: στο 0°	0 % UT; Κύκλος 0,5 στις 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° και 315° % UT; 1 κύκλος 70 % UT· 25/30 κύκλοι για 50 Hz και 60Hz, αντίστοιχα Μονοφασικό: στο 0°	Η ποιότητα ισχύος του δικτύου πρέπει να είναι αυτή ενός τυπικού εμπορικού, νοσοκομειακού ή οικιακού περιβάλλοντος. Εάν ο χρήστης του RETeval απαιτεί συνεχή λειτουργία κατά τη διάρκεια διακοπών ρεύματος, συνιστάται η τροφοδοσία του RETeval από αδιάλειπτη παροχή ρεύματος ή μπαταρία.

	0 % UT; Κύκλος 250/300 για 50 Hz και 60 Hz, αντίστοιχα Μονοφασικό: στο 0°	0 % UT; Κύκλος 250/300 για 50 Hz και 60 Hz, αντίστοιχα Μονοφασικό: στο 0°	
Συχνότητα ισχύος 50/60Hz Μαγνητικό πεδίο IEC 61000-4-8	30 A/m, 50 Hz ή 60 Hz	30 A/m, 50 Hz ή 60 Hz	Τα μαγνητικά πεδία συχνότητας ισχύος πρέπει να είναι αυτά ενός τυπικού εμπορικού, νοσοκομειακού ή οικιακού περιβάλλοντος.

Καθοδήγηση και δήλωση s κατασκευαστή – Ασυλία

Η συσκευή RETeval προορίζεται για χρήση in ηλεκτρομαγνητικό περιβάλλον που καθορίζεται παρακάτω. Ο πελάτης ή ο χρήστης του RETeval ιατροτεχνολογικού προϊόντος θα πρέπει να διασφαλίζει ότι χρησιμοποιείται in τέτοιο περιβάλλον.

Δοκιμή ανοσίας	IEC 60601 Επίπεδο δοκιμής	Επίπεδο συμμόρφωσης	Ηλεκτρομαγνητικό Περιβάλλον – Καθοδήγηση
Διεξήχθη RF IEC 61000-4-6 Ακτινοβολούμενη RF IEC 61000-4-3	3 V, 0,15 MHz – 80 MHz 6 V in ραδιοφωνικές ζώνες ISM μεταξύ 0,15 MHz και 80 MHz 80 % AM στις 1 kHz 3 V/m Επαγγελματική 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM στις 1 kHz Πίνακας 9 της IEC 60601-1-2:2014	(V1)=3Vrms (E1)=3V/m	Ο φορητός εξοπλισμός και ο εξοπλισμός κινητών επικοινωνιών πρέπει να απέχουν από τη συσκευή RETeval τουλάχιστον τις αποστάσεις που υπολογίζονται/απαριθμούνται παρακάτω: $D = \frac{3.5}{V1} \sqrt{P}, 150\text{kHz έως } 80\text{MHz}$ $D = \frac{3.5}{E1} \sqrt{P}, 80 \text{ έως } 800 \text{ MHz}$ $D = \frac{7}{E1} \sqrt{P}, 800 \text{ MHz έως } 2,5 \text{ GHz}$ όπου P είναι η μέγιστη ισχύς in watt και D είναι η συνιστώμενη απόσταση διαχωρισμού in μέτρα. Οι εντάσεις πεδίου από σταθερούς πομπούς, όπως προσδιορίζονται από έρευνα ηλεκτρομαγνητικής θέσης, θα πρέπει να είναι μικρότερες από τα επίπεδα συμμόρφωσης (V1 και E1). Μπορεί να προκύψουν παρεμβολές in περιοχή εξοπλισμού που περιέχει πομπό.

			Για να διασφαλίσετε τη συνεχή αποτελεσματικότητα, χρησιμοποιείτε μόνο καλώδια και αξεσουάρ που παρέχονται από LKC τα οποία έχουν σχεδιαστεί ειδικά για χρήση με τη συσκευή RETeval.
--	--	--	---

Συνιστώμενες αποστάσεις διαχωρισμών για τη συσκευή RETeval

Η συσκευή RETeval προορίζεται για χρήση in ηλεκτρομαγνητικό περιβάλλον in οποίο ελέγχονται οι ακτινοβολούμενες διαταραχές. Ο πελάτης ή ο χρήστης της συσκευής RETeval μπορεί να συμβάλει στην πρόληψη ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών διατηρώντας μια ελάχιστη απόσταση μεταξύ φορητού και κινητού εξοπλισμού επικοινωνιών RF και της συσκευής RETeval, όπως συνιστάται παρακάτω, σύμφωνα με τη μέγιστη ισχύ εξόδου του εξοπλισμού επικοινωνιών.

Μέγιστη ισχύς εξόδου (Watt)	Διαχωρισμός (m) 150 kHz έως 80 MHz $D = \frac{3.5}{\sqrt{P}} \sqrt{P}$	Διαχωρισμός (m) 80 MHz έως 800 MHz $D = \frac{3.5}{\sqrt{E1}} \sqrt{P}$	Διαχωρισμός (m) 800 MHz έως 2,5 GHz $D = \frac{7}{\sqrt{E1}} \sqrt{P}$
0.01	0.117	0.117	0.233
0.1	0.369	0.369	0.738
1	1.17	1.17	2.33
10	3.69	3.69	7.38
100	11.7	11.7	23.3

RoHS

Δήλωση συμμόρφωσης RoHS2



Η σειρά προϊόντων RETeval συμμορφώνεται RoHS in σύμφωνα με EU RoHS οδηγίες 2002/95/EC, 2011/65/EU, 2015/863 και το Συμβούλιο, της 8ης Ιουνίου 2011, σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών in ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό (RoHS οδηγίες). Με το παρόν δηλώνουμε ότι τα υλικά ή οι ουσίες που υπόκεινται σε περιορισμούς δεν περιέχονται σε αυτό (το υλικό/ουσία δεν βρίσκεται πάνω από το κατώτατο όριο που αναφέρεται εκτός από τις εξαιρέσεις που έχουν εγκριθεί από το RoHS). RETeval συσκευές επισημαίνονται επίσης με το σήμα CE που υποδεικνύει συμμόρφωση με την οδηγία RoHS2.

Οι RoHS οδηγίες επιτρέπουν ορισμένες εξαιρέσεις από τα δηλωθέντα όριά της. Η RETeval διάταξη συμμορφώνεται με την εξαίρεση 6 στοιχείο α), η οποία επιτρέπει τον μολύβδο ως στοιχείο κράματος in χάλυβα για σκοπούς μηχανικής κατεργασίας και in γαλβανισμένο χάλυβα που περιέχει έως και 0,35 % μολύβδου κατά βάρος.



Δήλωση συμμόρφωσης RoHS2 της Κίνας

Η σειρά προϊόντων RETeval συμμορφώνεται RoHS in σύμφωνα με την οδηγία RoHS της Κίνας GB/T 26572-2011 σχετικά με τις απαιτήσεις ορίων συγκέντρωσης για ορισμένες ουσίες που υπόκεινται σε περιορισμούς in ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά προϊόντα (οδηγίες RoHS). Με το παρόν δηλώνουμε ότι τα υλικά ή οι ουσίες που υπόκεινται σε περιορισμούς δεν περιέχονται σε αυτά (το υλικό/ουσία δεν βρίσκεται πάνω από το κατώτατο όριο που αναφέρεται, εκτός εάν αναφέρεται ρητά παρακάτω).

Το βάρος από ανοξείδωτο χάλυβα που περιέχεται στη βάση φόρτισης RETeval μπορεί να περιέχει ίχνη μολύβδου που συμμορφώνονται με τα αποδεκτά όρια του EU RoHS εξαίρεσης 6 στοιχείο α). Λόγω της πιθανής παρουσίας ιχνών μολύβδου in αυτό το εξάρτημα, η συσκευή RETeval έχει κατηγοριοποιηθεί με περίοδο φιλικής προς το περιβάλλον χρήσης (EFUP) 25 ετών.

Πρόταση Καλιφόρνια 65



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Αυτό το προϊόν μπορεί να σας εκθέσει σε χημικές ουσίες, συμπεριλαμβανομένου του μολύβδου, οι οποίες είναι γνωστό στην Πολιτεία της Καλιφόρνια ότι προκαλούν καρκίνο και γενετικές ανωμαλίες ή άλλες αναπαραγωγικές βλάβες. Για περισσότερες πληροφορίες, μεταβείτε στο www.P65Warnings.ca.gov/

Πίνακες ουσιών:

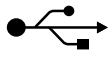
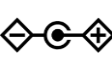
Ο παρακάτω πίνακας παραθέτει ουσίες που μπορεί να περιέχονται σε αυτό το προϊόν. Οι ουσίες που απαριθμούνται ως τύπου 1 βρίσκονται εντός των επιτρεπόμενων επιπέδων· οι ουσίες που απαριθμούνται στον τύπο 2 χρησιμοποιούνται in την παραγωγή ορισμένων συστατικών που χρησιμοποιούνται in αυτό το προϊόν και μπορεί να υπάρχουν σε ίχνη αλλά συνήθως καταστρέφονται κατά τη διάρκεια της μεταποίησης.

Επί της ουσίας	ΚΑΣ #	Τύπος	Αναφέρονται ως αιτιατά:
Νικέλιο	7440-02-0	1	Καρκίνος
Ακρυλονιτρίλιο	107-13-1	2	
Αιθυλοβενζόλιο	100-41-4	2	
Κρυσταλλικό διοξείδιο του πυριτίου	14808-60-7	1	
Μόλυβδος	7439-92-1	1	ΚαρκίνοςΑναπτυξιακή τοξικότηταΑνδρική αναπαραγωγική τοξικότηταΓυναικεία αναπαραγωγική τοξικότητα
Χλωριούχο μεθυλένιο	75-09-2	2	ΚαρκίνοςΓυναικεία αναπαραγωγική τοξικότητα
Δισφαινόλη Α	80-05-7	2	
N-εξάνιο	110-54-3	2	Ανδρική αναπαραγωγική τοξικότητα

Η ανωτέρω προειδοποίηση ισχύει για την RETeval συσκευή και τα σχετικά αναλώσιμα και αξεσουάρ της (εμφανίζονται στη Σελίδα) 117).

Σύμβολα

ISO 15223-1, Προϊόντα για ιατρική χρήση — Σύμβολα που πρέπει να χρησιμοποιούνται με ετικέτες, επισήμανση και πληροφορίες ιατροτεχνολογικών προϊόντων — Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.			
Σύμβολο	Υπόδειξη	Τίτλος συμβόλου	Περιγραφή / Λειτουργία
	ISO 7000-0626	Μακριά από βροχή	Το συγκρότημα μεταφοράς φυλάσσεται μακριά από βροχή και in ξηρές συνθήκες.
	ISO 7000-0632	Όριο θερμοκρασίας	Υποδεικνύει τα μέγιστα και ελάχιστα όρια θερμοκρασίας στα οποία το ιατροτεχνολογικό προϊόν πρέπει να χρησιμοποιείται ή να αποθηκεύεται (επί του ιατροτεχνολογικού προϊόντος) ή να μεταφέρεται (επί του κιβωτίου αποστολής).
	ISO 7000-1051	Μην επαναχρησιμοποιείτε	Αυτό το στοιχείο προορίζεται για μία μόνο χρήση.
	ISO 7000-1135	Γενικό σύμβολο ανάκτησης/ανακυκλώσιμων υλικών Με προσθήκη κειμένου αναγνωριστικού Li-Ion	υποδεικνύει ότι το επισημασμένο στοιχείο αποτελεί μέρος διαδικασίας ανάκτησης ή ανακύκλωσης. Περιέχει "ιόντων λιθίου". Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει "Γενική ανάκτηση / ανακυκλώσιμο" και δεν πρέπει να απορρίπτεται ως αδιαχώριστα αστικά απόβλητα και πρέπει να συλλέγεται χωριστά.
	ISO 7000-1641	Εγχειρίδιο χειριστή s· Οδηγίες λειτουργίας	Ο χειριστής θα πρέπει να εξοικειωθεί με τις οδηγίες λειτουργίας πριν χρησιμοποιήσει αυτήν τη συσκευή.
	ISO 7000-2492	Κωδικός παρτίδας	Προσδιορίζει τον αριθμό παρτίδας s κατασκευαστή.
	ISO 7000-2493	Αριθμός καταλόγου	Προσδιορίζει τον αριθμό καταλόγου s είδους.
	ISO 7000-2497 IEC 60417-6049	Ημερομηνία κατασκευής Κωδικός χώρας (CC)	Αναφέρει την ημερομηνία κατασκευής του προϊόντος. US κωδικός χώρας υποδεικνύει ότι η συσκευή κατασκευάστηκε in Ηνωμένες Πολιτείες.
	ISO 7000-2498	Σειριακός αριθμός	Αναγνωρίζει τον σειριακό αριθμό s συσκευής.

	ISO 7000-2607	Τελική ημερομηνία ανάλωσης	Υποδεικνύει ότι το στοιχείο δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί μετά την ημερομηνία που συνοδεύει το σύμβολο.
	ISO 7000-3082	Κατασκευαστής	Προσδιορίζει LKC ως κατασκευαστή αυτής της συσκευής.
	ISO 7000-3650	Ενιαίος σειριακός δίαυλος (USB), θύρα/βύσμα	υποδεικνύει ότι η συσκευή είναι συμβατή με θύρα USB.
	ISO 7010-M002	Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο/φυλλάδιο οδηγιών	Υποδεικνύει ότι το εγχειρίδιο κατόχου πρέπει να διαβαστεί πριν από τη χρήση.
	ISO 7010-W001	Προσοχή	Για να υποδείξετε ότι απαιτείται προσοχή κατά τη λειτουργία της συσκευής.
	ISO 15223-1, 5.1.2-23.2(δ)	Εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος in Ευρωπαϊκή Κοινότητα / Ευρωπαϊκή Ένωση	Προσδιορίζει τον εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο in την Ευρωπαϊκή Κοινότητα / Ευρωπαϊκή Ένωση.
	ISO 15223-1, 5.7.10-23.2(h)	Μοναδικό αναγνωριστικό συσκευής	Υποδεικνύει έναν φορέα κινητής τηλεφωνίας που περιέχει τις πληροφορίες μοναδικού αναγνωριστικού συσκευής.
	ISO 15223-1, 5.7.7-23.2 (ιζ)	Ιατροτεχνολογικό προϊόν	Υποδεικνύει ιατρική συσκευή.
	IEC 60417-5009	Αναμονή	Προσδιορίζει το στοιχείο ελέγχου που θα μεταβεί σε κατάσταση χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας. Μερικές φορές ονομάζεται "διακόπτης μαλακής ισχύος".
	IEC 60417-5031	Συνεχές ρεύμα	Υποδεικνύει ότι ο εξοπλισμός είναι κατάλληλος μόνο για συνεχές ρεύμα.
	IEC 60417-5333	Εφαρμοσμένο τμήμα τύπου BF	Προσδιορίζει ένα εφαρμοσμένο εξάρτημα τύπου BF που συμμορφώνεται με IEC 60601-1.
	IEC 60417-5926	Πολικότητα του συνδετήρα τροφοδοσίας DC	Προσδιορίζει τις θετικές και αρνητικές συνδέσεις σε ένα κομμάτι εξοπλισμού στο οποίο μπορεί να συνδεθεί ένα τροφοδοτικό DC.
	IEC 60417-6414	WEEE; απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού	Υποδεικνύει ότι απαιτείται χωριστή συλλογή για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (WEEE).

Σύμβολα που πρέπει να χρησιμοποιούνται με τις ετικέτες, την επισήμανση και τις πληροφορίες που πρέπει να παρέχονται για τα ιατροτεχνολογικά προϊόντα — όπως απαιτείται από τον αναφερόμενο κανονισμό ή φορέα.			
Σύμβολο	Υπόδειξη	Τίτλος συμβόλου	Περιγραφή / Λειτουργία
	Ο κανονισμός (ΕΚ) 765/2008	CE σήμανση για ιατροτεχνολογικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένου του αναγνωριστικού κοινοποιημένου οργανισμού	Υποδεικνύει ότι η συσκευή συμμορφώνεται in με τη νομοθεσία εναρμόνισης της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, και προσδιορίζει τον κοινοποιημένο οργανισμό.
	Κανονισμός (GB) SI 2019/696	Σήμανση UKCA για ιατροτεχνολογικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένου του αναγνωριστικού κωδικού κοινοποιημένου οργανισμού	Υποδεικνύει ότι το ιατροτεχνολογικό προϊόν συμμορφώνεται in με τη σχετική United Kingdom νομοθεσία, και προσδιορίζει τον κοινοποιημένο οργανισμό.
	N/A	NRTL σήμανση	Υποδεικνυόμενη απόδειξη συμμόρφωσης του προϊόντος. Συμμορφώνεται με: AAMI Std ES 60601-1, CENELEC EN Std 60601-1, IEC Std 60601-1-6, IEC Std 60601-1, IEC Std 62366, ISO Std 15004-1, ISO Std 15004-2, IEC Std 60601-2-40 Πιστοποιημένο σε: CSA Std No. 60601-1
Rx ONLY	21 CFR 801,15	Μόνο με ιατρική συνταγή	Υποδεικνύει ότι η συσκευή προορίζεται για χρήση μόνο με ιατρική συνταγή. 21 CFR Μέρος 801 Επισήμανση, τμήμα 801.15 Ιατροτεχνολογικά προϊόντα· προβολή των απαιτούμενων δηλώσεων επισήμανσης· Χρήση συμβόλων in επισήμανση FDMA 1997 SEC 126
	MU600_00_016 Έκδοση 5.0	Αντιπρόσωπος της Ελβετίας	Υποδεικνύει τον εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο in Switzerland.

Ταυτοποίηση εξοπλισμού

Κάθε συσκευή RETeval έχει έναν μοναδικό σειριακό αριθμό για αναγνώριση. Μπορείτε να δείτε τον σειριακό αριθμό επιλέγοντας **Settings** και, στη συνέχεια, **System** στη διεπαφή χρήστη. Ο σειριακός αριθμός βρίσκεται επίσης στο κάτω μέρος του σταθμού σύνδεσης και κάτω από την μπαταρία, ορατός αφού αφαιρέσετε το κάλυμμα της μπαταρίας και περιστρέψετε την μπαταρία μακριά από τη συσκευή. Ο αύξων αριθμός έχει τη μορφή R#####, ερμηνευόμενος ως εξής:

R	Ο κωδικός προϊόντος είναι R
#####	Αύξων αριθμός παραγωγής (5 ή 6 ψηφία)

Εγκρίσεις

Αυτό το προϊόν έχει δοκιμαστεί και συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων:

ISO 15004-1 Οφθαλμικά όργανα, Γενικές απαιτήσεις

ISO 15004-2 Οφθαλμικά όργανα, Κίνδυνος φωτοπροστασίας

IEC 60601-2-40 Ιατρικές ηλεκτρικές συσκευές (2η έκδοση)

IEC 60601-1 Ιατρικές ηλεκτρικές συσκευές (έκδοση 3.1) CB Scheme

IEC 60601-1 Ιατρικός ηλεκτρικός εξοπλισμός (3η έκδοση) CB Scheme

AAMI ES60601-1 Ιατρικές ηλεκτρικές συσκευές

CSA C22.2#60601-1 Ιατρικές ηλεκτρικές συσκευές

CENELEC EN60601-1 Ιατρικές ηλεκτρικές συσκευές (3η έκδοση)

IEC 60601-1-2 Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, συμπεριλαμβανομένων των αποκλίσεων της Ιαπωνίας (4η έκδοση)

IEC 60601-1-6 Ευχρηστία

IEC 62366 Ευχρηστία

IEC 60601-1 Ιατρικός ηλεκτρικός εξοπλισμός (2η έκδοση) CB Scheme

UL 60601-1 UL Standard for Safety medical electrical equipment (2η έκδοση)

CSA C22.2#601.1 Ιατρικές ηλεκτρικές συσκευές (2η έκδοση)

CENELEC EN60601-1 Ιατρικές ηλεκτρικές συσκευές (2η έκδοση)

IEC 60601-1-6 Usability (2η έκδοση)

ANSI/AAMI/ISO 10993-1 Βιολογική αξιολόγηση ιατροτεχνολογικών προϊόντων

Πνευματική ιδιοκτησία

Η RETeval συσκευή μπορεί να καλύπτεται από ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα US διπλώματα ευρεσιτεχνίας και τα αλλοδαπά αντίστοιχά τους: 7.540.613, 9.492.098 και 9.931.032.

Το RETeval Sensor Strips μπορεί να καλύπτεται από ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα US διπλώματα ευρεσιτεχνίας και τα αλλοδαπά αντίστοιχά τους: 9.510.762 και 10.010.261.

Οι ονομασίες RETeval™, RETeval -DR™, LKC Technologies™ και AMETEK™ είναι εμπορικά σήματα της AMETEK, Inc. Το RETeval είναι σήμα κατατεθέν της AMETEK, Inc. in ακόλουθες χώρες: Βραζιλία, Καναδάς, Κίνα, Ιαπωνία, Μεξικό, Ρωσική Ομοσπονδία, Νότια Κορέα και Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής.

Το υλικολογισμικό που περιέχεται in τη συσκευή RETeval προστατεύεται από πνευματικά δικαιώματα © 2011 – 2026 από AMETEK, Inc. Απαγορεύεται η χρήση του υλικολογισμικού εκτός της συσκευής RETeval. All δικαιώματα διατηρούνται.

Στοιχεία Επικοινωνίας

Υποστήριξη

Επικοινωνήστε με το προσωπικό υποστήριξης μέσω email (LKC.support@ametek.com) ή τηλεφωνικά στη διεύθυνση: +1 301 840 1992.

Εγγύηση

LKC Technologies, Inc. εγγυάται ανεπιφύλακτα ότι αυτό το όργανο είναι απαλλαγμένο από ελαττώματα in υλικών και της κατασκευής, υπό την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ενδείξεις κατάχρησης ή απόπειρας επισκευής χωρίς άδεια από LKC Technologies, Inc. Η παρούσα Εγγύηση είναι δεσμευτική για ένα έτος από την ημερομηνία αποστολής και περιορίζεται στη συντήρηση ή/και αντικατάσταση οποιουδήποτε οργάνου, ή μέρους αυτού, που επιστρέφεται στο εργοστάσιο για το σκοπό αυτό με προπληρωμένα έξοδα μεταφοράς και τα οποία διαπιστώνεται ότι είναι ελαττωματικά. Η παρούσα Εγγύηση παρέχεται ρητά in αντικατάσταση όλων των άλλων ευθυνών και υποχρεώσεων εκ μέρους της LKC Technologies, Inc.

Οι προσπάθειες αποσυναρμολόγησης της συσκευής θα έχουν ως αποτέλεσμα in θραύση και ακυρώνουν την εγγύηση.

ΖΗΜΙΕΣ ΚΑΤ'Α ΤΗΝ ΑΦΙΞΗ. Κάθε όργανο φεύγει από το εργοστάσιό μας, μετά από αυστηρές δοκιμές, in άριστη κατάσταση λειτουργίας. Το όργανο μπορεί να υποστεί τραχύ χειρισμό και ζημιά in διαμετακόμιση. Η αποστολή είναι ασφαλισμένη έναντι τέτοιων ζημιών. Ο Αγοραστής πρέπει να αναφέρει αμέσως, in γραπτώς, οποιαδήποτε κρυφή ή εμφανή ζημιά στον τελευταίο μεταφορέα καθώς και να us και να εκδώσει εντολή αντικατάστασης ή επισκευής.

ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΟΥΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΕΓΓΥΗΣΗΣ. Μέρη της μονάδας ενδέχεται να παρουσιάσουν ελαττώματα τα οποία δεν αποκαλύφθηκαν κατά τη διάρκεια διεξοδικών δοκιμών LKC. Η τιμή των μέσων μας προβλέπει μια τέτοια υπηρεσία, αλλά δεν:

- Προβλέψτε τα έξοδα μεταφοράς στο εργοστάσιό μας για σέρβις.
- Παροχή υπηρεσιών που δεν εκτελούνται ή δεν έχουν εξουσιοδοτηθεί από us,
- Προβλέψτε το κόστος επισκευής οργάνων που έχουν προφανώς καταχραστεί, έχουν υποβληθεί σε ασυνήθιστα περιβάλλοντα για τα οποία δεν έχουν σχεδιαστεί ή έχει γίνει προσπάθεια αποσυναρμολόγησης της συσκευής με αποτέλεσμα in βλάβη της συσκευής.

Θα χαρούμε ανά πάσα στιγμή να συζητήσουμε μέσω τηλεφώνου, επιστολής ή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ύποπτα ελαττώματα ή πτυχές της λειτουργίας του οργάνου που μπορεί να είναι ασαφείς. Σας συμβουλεύουμε να ενημερώσετε us μέσω τηλεφώνου, επιστολής ή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για τη φύση του ελαττώματος πριν επιστρέψετε ένα όργανο για επισκευή. Απαιτείται εξουσιοδότηση RMA πριν από την επιστροφή μιας συσκευής σε LKC για επισκευή ή σέρβις. Πολλές φορές, μια απλή πρόταση θα λύσει το πρόβλημα χωρίς να επιστρέψει ένα όργανο στο εργοστάσιο. Εάν δεν είμαστε σε θέση να προτείνουμε κάτι που λύνει το πρόβλημα, θα σας συμβουλευσουμε σχετικά με τα μέρη του εξοπλισμού που πρέπει να επιστραφούν στο εργοστάσιο για σέρβις.

ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ. Οι χρεώσεις για επισκευές μετά την περίοδο εγγύησης και εντός LKC πολιτικής διάρκειας ζωής του προϊόντος θα βασίζονται στις πραγματικές ώρες που δαπανήθηκαν για την επισκευή με την ισχύουσα τιμή, συν το κόστος των απαιτούμενων ανταλλακτικών και τις χρεώσεις μεταφοράς, ή μπορείτε να επιλέξετε να αγοράσετε μια εκτεταμένη εγγύηση. Η συνεχής υποστήριξη και οι ενημερώσεις υλικολογισμικού πέρα από την περίοδο εγγύησης ενδέχεται να απαιτούν ετήσιο τέλος υποστήριξης και ενημέρωσης.

Θα χαρούμε να συζητήσουμε μέσω τηλεφώνου, επιστολής ή e-mail οποιοδήποτε πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπίζετε.

Αγορά αναλωσίμων και αξεσουάρ

Οι χρήστες μπορούν να αγοράσουν αναλώσιμα και αξεσουάρ μεταβαίνοντας στο κατάστημα LKC (<https://store.lkc.com/>) ή επικοινωνώντας με τον τοπικό διανομέα σας. Ανατρέξτε σε αυτήν τη λίστα τμημάτων:

Αριθμός ανταλλακτικού	Στοιχείο
26-066	RETeval Power Kit, περιλαμβάνει φορτιστή μπαταρίας και κιτ λεπίδας.
29-038	RETeval θήκη μεταφοράς, η οποία συγκρατεί τη συσκευή, το σταθμό σύνδεσης, τον προσαρμογέα AC, τα καλώδια, ένα κουτί 1 Sensor Strips in μια σκληρή θήκη με λαβή.
81-262	Μπαταρία
81-266	Προσοφθάλμιο
81-269	Κάλυμμα σκόνης
81-298	RETeval βραχίονα στήριξης, ο οποίος συγκρατεί τη συσκευή in βραχίονα που στερεώνεται σε ένα τραπέζι.
91-193	Καλώδιο λωρίδας αισθητήρα (δηλ. το καλώδιο που συνδέει τη συσκευή με μια λωρίδα αισθητήρα)
91-194	RETeval καλώδιο προσαρμογέα για DIN ηλεκτρόδια
91-235	Καλώδιο μικρής λωρίδας αισθητήρα (δηλ. το καλώδιο που συνδέει τη συσκευή με μια μικρή λωρίδα αισθητήρα)
95-068	Ταινία αισθητήρα, ποσότητα 50 ζεύγη
95-076	RETeval κιτ ηλεκτροδίων VEP
95-079	Συσκευασία των τριών, 4-oz. σωληνάρια NuPrep
95-081	Ταινία αισθητήρα, ποσότητα 25 ζεύγη
95-090	Μικρή ταινία αισθητήρα, ποσότητα 50 ζεύγη

Ευρωπαίος Αντιπρόσωπος

Emergo Europe
Westervoortsedijk 60
6827 AT Arnhem
The Netherlands
T: +31 70-345-8570

Σύμβολο



Αντιπρόσωπος της Ελβετίας

CMC Medical Devices GmbH.
Rigistrasse 3, 6300 Zug
Switzerland
T: +41 415 620 395

Σύμβολο



Υπεύθυνος του Ηνωμένου Βασιλείου

Emergo Consulting (UK) Limited
c/o Cr 360 – UL International
Compass House, Vision Park Histon
Cambridge CB24 9BZ
United Kingdom

Εταιρεία

LKC Technologies, Inc., που ιδρύθηκε in 1987, είναι ISO 13485:2016 πιστοποιημένη και κατέχει MDSAP και FDA εγγραφές και πιστοποιητικό CE ως κατασκευαστής ιατρικών συσκευών με ποιοτικά προϊόντα εγκατεστημένα in περισσότερες από πενήντα χώρες.

LKC Technologies, Inc.
20501 Seneca Meadows Parkway, Suite 305
Germantown, MD 20876 USA
T: +1 301 840 1992
LKC.sales@ametech.com
www.lkc.com