



Neural microTargeting™ Worldwide

# Διεπαφή UE

Οδηγίες χρήσης - Συμπληρωματικές πληροφορίες

L011-85-01 (Αναθ. F0, 2019-12-10)

Περιέχει οδηγίες για τα ακόλουθα προϊόντα:  
MT-LPP, C0219, C0221, C0222, C0236, C0230,  
C0231, C0232, C0233



[www.fh-co.com](http://www.fh-co.com)



FHC, Inc.  
1201 Main Street  
Bowdoin, ME 04287 USA  
Φαξ: +1-207-666-8292



Τεχνική υπηρεσία 24 ωρών:  
1-800-326-2905 (US & Can)  
+1-207-666-8190

EC REP



FHC Ευρώπη  
(TERMOBIT PROD srl)  
42A Barbu Vacarescu Str, 3rd Fl  
Bucharest 020281 Sector 2  
Romania

FHC Λατινική Αμερική  
Calle 6 Sur Cra 43 A-200  
Edificio LUGO Oficina 1406  
Medellín-Colombia



## Πίνακας περιεχομένων

Ενδείξεις χρήσης και προοριζόμενη χρήση	4
Επεξήγηση συμβόλων	4
Περιοδική προληπτική συντήρηση	5
Επισκευή και εγγύηση	5
Απόρριψη του συστήματος στο τέλος του κύκλου ζωής	5
Επισκόπηση Διεπαφής UE	5
Προδιαγραφές	7
C0219 - Διεπαφή UE	7
C0221 - Καλώδιο ψηφιακής διεπαφής	8
C0222 - Τηλεχειριστήριο	8
C0230, C0231, C0232 - Απαγωγές ασθενούς	8
C0233 - Διάταξη στερέωσης της διεπαφής σε στατώ	8
Διαδικασία με εικόνες	9
Προεγχειρητική ρύθμιση	9
Τοποθέτηση της Διεπαφής UE	9
Σύνδεση της Διεπαφής UE στο Guideline 5	9
Εκτέλεση αυτοδιαγνωστικού ελέγχου εκκίνησης	9
Χαρτογράφηση καναλιών και σύνδεση των απαγωγών ασθενούς	9
Βοηθητικά κανάλια	10
Διεγχειρητική ρύθμιση και χρήση	11
Καταγραφή	11
Επεξεργασία σημάτων	11
Συνιστώμενες ρυθμίσεις	12
Παράθυρο κυματομορφών	14
Συμβάντα	15
Παράθυρα ανάλυσης	16
Ανάλυση αιχμών	16
Γράφημα MFR	17
Γράφημα RMS	17
LFP	17
Έλεγχος σύνθετης αντίστασης	18
Διέγερση	18

## Ενδείξεις χρήσης

Το Guideline 4000™ 5.0 προορίζεται για την καταγραφή και διέγερση ηλεκτροφυσιολογικής δραστηριότητας, καθώς και ως βοήθημα στην ακριβή τοποθέτηση των ηλεκτροδίων και άλλων οργάνων.

## Προοριζόμενη χρήση

Το σύστημα microTargeting™ Guideline 5 προορίζεται για χρήση από νευροχειρουργούς, νευρολόγους ή κλινικούς νευροφυσιολόγους προκειμένου να τοποθετήσουν με ακρίβεια τα εν τω βάθει ηλεκτρόδια κατά τη διάρκεια λειτουργικών νευροχειρουργικών επεμβάσεων.

## Επεξήγηση συμβόλων

	<b>ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:</b> Προσοχή, συμβουλευτείτε τις οδηγίες για σημαντικές πληροφορίες προφύλαξης.		Κατασκευαστής ιατρικών συσκευών, όπως ορίζεται στις Οδηγίες της ΕΕ 90/385/ΕΟΚ, 93/42/ΕΟΚ και 98/79/ΕΚ.
	Συμβουλευτείτε τις οδηγίες χρήσης.		Αριθμός τηλεφώνου
<b>Rx Only</b>	Προσοχή: Η ομοσπονδιακή νομοθεσία των ΗΠΑ περιορίζει την πώληση της συσκευής αυτής από ιατρό ή κατόπιν εντολής ιατρού.	<b>EC REP</b>	Εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα.
<b>USA</b>	Όσον αφορά το σύμβολο «Rx μόνο», αυτό ισχύει μόνο για τους πελάτες στις ΗΠΑ.	<b>CE 0413</b>	Ευρωπαϊκή συμμόρφωση. Αυτή η συσκευή συμμορφώνεται πλήρως με την οδηγία MDD 93/42/ΕΟΚ και τη νομική ευθύνη του κατασκευαστή φέρει η FHC, Inc., 1201 Main Street, Bowdoin, ME 04287 USA (ΗΠΑ).
<b>REF</b>	Υποδηλώνει τον αριθμό καταλόγου για την ταυτοποίηση της ιατρικής συσκευής.		Όριο θερμοκρασίας στην οποία μπορεί να εκτεθεί η συσκευή.
<b>SN</b>	Υποδηλώνει τον αριθμό σειράς για την ταυτοποίηση συγκεκριμένης ιατρικής συσκευής.		Εύρος υγρασίας στην οποία μπορεί να εκτεθεί η ιατρική συσκευή.
<b>LOT</b>	Υποδηλώνει τον κωδικό παρτίδας για την ταυτοποίηση της συγκεκριμένης παρτίδας.		Εύρος ατμοσφαιρικής πίεσης στο οποίο μπορεί να εκτεθεί η ιατρική συσκευή.
<b>MODEL</b>	Υποδηλώνει τον αριθμό μοντέλου για την ταυτοποίηση του μοντέλου της ιατρικής συσκευής.	<b>STERILE EO</b>	Υποδηλώνει μια ιατρική συσκευή που έχει αποστειρωθεί με τη χρήση οξειδίου του αιθυλενίου.
	Ημερομηνία κατασκευής της ιατρικής συσκευής.		Υποδηλώνει μια ιατρική συσκευή που δεν πρέπει να επαναποστειρωθεί.
	Υποδηλώνει την ημερομηνία μετά την οποία δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί η ιατρική συσκευή.		Μην επαναχρησιμοποιείτε το προϊόν. Προορίζεται για μία χρήση σε έναν μόνο ασθενή, σε μία επέμβαση.
	Υποδηλώνει μια ιατρική συσκευή που δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί αν η συσκευασία έχει υποστεί ζημία ή έχει ανοιχτεί.		Οδηγίες απόρριψης στο τέλος του κύκλου ζωής.
<b>Επεξήγηση συμβόλων μονάδας</b>			
	<b>ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:</b> Διαβάστε τις οδηγίες χρήσης.		Σύνδεση κύριου κιβωτίου τροφοδοσίας
	Εφαρμοζόμενο εξάρτημα τύπου BF		

Οι επωνυμίες Guideline 4000™ και microTargeting™ είναι εμπορικά σήματα της FHC, Inc.

## Περιοδική προληπτική συντήρηση

Για τη διασφάλιση της συνεχούς αξιόπιστης λειτουργίας, απαιτείται από την FHC η πραγματοποίηση μιας ολοκληρωμένης επιθεώρησης της λειτουργίας και της ασφάλειας του συστήματος Guideline 5 κάθε έτος από εξουσιοδοτημένο μηχανικό σέρβις της FHC. Η FHC μπορεί να παρέχει αυτό το σέρβις επιτόπου και προσφέρει ετήσια συμβόλαια σέρβις που περιλαμβάνουν όλη τη συνιστώμενη περιοδική προληπτική συντήρηση, πρόσβαση σε τυχόν διαθέσιμες αναβαθμίσεις λογισμικού και πλήρη κάλυψη τυχόν χρεώσεων επισκευών που πληρούν τις προϋποθέσεις. Επικοινωνήστε με την FHC για λεπτομέρειες και επιλογές τιμολόγησης.

## Επισκευή και εγγύηση

Όλα τα προϊόντα της FHC φέρουν άνευ όρων εγγύηση έναντι ελαττωματικής κατασκευής για ένα έτος από την ημερομηνία αποστολής, με την προϋπόθεση ότι έχουν υποβληθεί σε κανονική και σωστή χρήση. Σε περίπτωση που απαιτείται σέρβις ή επισκευή, επικοινωνήστε με την FHC στο 1-800-326-2905 (ΗΠΑ και Καναδάς) ή το +1-207-666-8190 για οδηγίες.

Με την κατάλληλη συντήρηση και χρήση, το σύστημα Guideline 5 έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί αξιόπιστα για πολλά χρόνια. Ωστόσο, μετά από διάρκεια ζωής 5 ετών, ενδέχεται να προκύψουν θέματα επισκευής λόγω της έλλειψης υποστηρίχτης λογισμικού τρίτων και την απαρχαίωση των εξαρτημάτων. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η FHC θα καταβάλει κάθε προσπάθεια να παράσχει τις απαιτούμενες επισκευές, αλλά δεν μπορεί να εγγυηθεί το αποτέλεσμα.

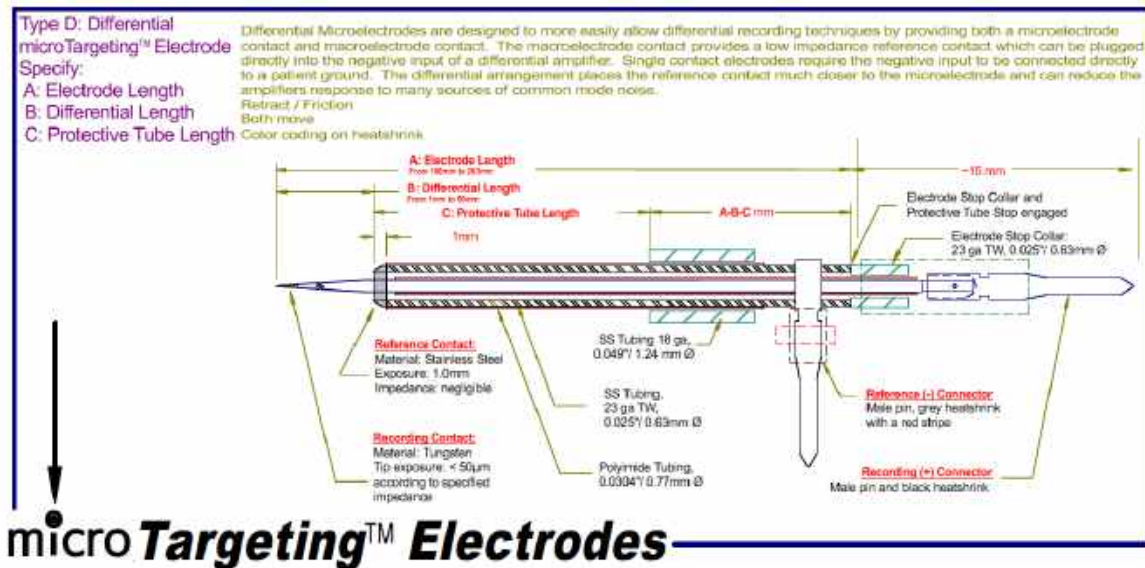


## Απόρριψη του συστήματος στο τέλος του κύκλου ζωής

Επιστρέψτε το σύστημα Guideline 5, συμπεριλαμβανομένων όλων των εξαρτημάτων και παρελκομένων, στην FHC για περιβαλλοντικά υπεύθυνη απόρριψη στο τέλος του κύκλου ζωής του. Επικοινωνήστε με εξουσιοδοτημένο από την FHC αντιπρόσωπο για να κανονίσετε την επιστροφή.

## Επισκόπηση Διεπαφής UE

Η Διεπαφή UE (C0219), όπου UE είναι η συντόμευση για το ηλεκτρόδιο με ή μικροηλεκτρόδιο, αποτελεί βασικό εξάρτημα του συστήματος MT-Guideline 5, δεν αποτελεί μεμονωμένη συσκευή. Το Καλώδιο ψηφιακής διεπαφής 3 m (C0221) παρέχει μια πλήρως ψηφιακή σύνδεση στην Κεντρική μονάδα επεξεργασίας του Guideline 5. Η Διεπαφή UE παρέχει 8 κανάλια με δυνατότητα εγγραφής και διέγερσης που έχουν σχεδιαστεί για την καταγραφή δραστηριότητας μονών και πολλαπλών νευρώνων στον εγκέφαλο. Η Διεπαφή UE έχει βελτιστοποιηθεί για σύνδεση με τα Διαφορικά ηλεκτρόδια microTargeting της FHC.





**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Η χρήση μη υποστηριζόμενων ηλεκτροδίων ενδέχεται να προκαλέσει καταγραφές κακής ποιότητας, εσφαλμένη διέγερση, ανακριβή στόχευση ή τραυματισμό του ασθενούς.



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Τα ηλεκτρόδια και μικροηλεκτρόδια προορίζονται για μία χρήση σε έναν μόνο ασθενή, σε μία επέμβαση. Μην επιχειρήσετε να αποστειρώσετε και να επαναχρησιμοποιήσετε.



Απορρίψτε τα ηλεκτρόδια σύμφωνα με το πρωτόκολλο του νοσοκομείου.



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Αφαιρέστε τις απαγωγές ασθενούς πριν από τον απινιδισμό.



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Να μην έρχεται η Διεπαφή σε επαφή με νερό.

Η Διεπαφή UE έχει σχεδιαστεί για τοποθέτηση ακριβώς εκτός του στείρου πεδίου, με αποτέλεσμα να βρίσκεται πιο κοντά στον ασθενή και να μειώνονται σημαντικά οι επιδράσεις του περιβαλλοντικού θορύβου. Χάρη στον Σφικτήρα στερέωσης σε στατώ (C0233) είναι δυνατή η στερέωση της Διεπαφής UE κατακόρυφα σε ένα στατώ ορού. Εναλλακτικά, η διεπαφή μπορεί να τοποθετηθεί σε μια οριζόντια επιφάνεια. Πρέπει να δίνεται προσοχή κατά την τοποθέτηση της διεπαφής, ώστε να είναι σταθερή και εκτός του στείρου πεδίου. Η διεπαφή δεν πρέπει να τοποθετείται στο δάπεδο, ούτε να κρέμεται από τις απαγωγές του ασθενούς.

Προαστερωμένες απαγωγές ασθενούς συνδέουν τη Διεπαφή UE απευθείας με τα μικροηλεκτρόδια και διατίθενται σε μήκος 1,5 (C0231, C0232) και 3 m (C0230). Όπου είναι πρακτικό, η χρήση των απαγωγών 1,5 m προτιμάται καθώς το μικρότερο μήκος απαγωγής βοηθάει στη μείωση των τεχνουργημάτων θορύβου χαμηλής συχνότητας που προκαλείται από τις ταλαντευόμενες απαγωγές και τη μικροφωνική ανάδραση που προκαλείται από ηχητικές δονήσεις.

Η διέγερση ελέγχεται από το Τηλεχειριστήριο χειρός (C0222), παρέχοντας τη δυνατότητα στον χειριστή να παρακολουθεί στενά τον ασθενή κατά τη διάρκεια της διέγερσης. Οι ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης στη διεπαφή υποδεικνύουν ποια κανάλια καταγράφουν ● (πράσινη), προκαλούν διέγερση ● (πορτοκαλί) ή είναι ανενεργά ● (σβηστές).

Η Διεπαφή UE διαθέτει πολλές προηγμένες και καινοτόμες δυνατότητες:

- Η Διεπαφή UE διαθέτει 8 ανεξάρτητα κανάλια. Όλες οι είσοδοι είναι πλήρως διαφορικές και απαιτείται κοινή σύνδεση αναφοράς ασθενούς. Όλες οι είσοδοι είναι υψηλής σύνθετης αντίστασης, χαμηλής διαρροής και πλήρως απομονωμένες, γεγονός που τις καθιστά κατάλληλες για εξωκυτταρική μεταλλική μικροηλεκτροδιακή καταγραφή.
- Η ενίσχυση, η προσαρμογή του σήματος και η ψηφιοποίηση του καταγεγραμμένου σήματος πραγματοποιούνται εξ ολοκλήρου εντός της Διεπαφής UE. Τα σήματα που μεταδίδονται από τη Διεπαφή UE στο σύστημα Guideline 5 είναι άτρωτα από υποβάθμιση.
- Το ψηφιοποιημένο σήμα έχει ανάλυση 17 bit και ρυθμό δειγματοληψίας 32 kHz για καταγραφές μικροηλεκτροδίων υψηλής πιστότητας.
- Εκτός από τη διαφορική καταγραφή της δραστηριότητας μεμονωμένων νευρώνων μεταξύ των μικροεπαφών και μακροεπαφών των διαφορικών ηλεκτροδίων, η Διεπαφή UE λαμβάνει ταυτόχρονα τα δυναμικά τοπικού πεδίου (LFP) που βρίσκονται στη μακροεπαφή με ρυθμό δειγματοληψίας 1,0 kHz και παρέχει μια ανεξάρτητη ροή δεδομένων αυτής της δραστηριότητας στο σύστημα Guideline 5. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν δύο ροές δεδομένων για κάθε ηλεκτρόδιο και κανάλι που χρησιμοποιείται.
- Η Διεπαφή UE χρησιμοποιεί τεχνολογία ενεργούς θωράκισης στις απαγωγές ασθενών για την περαιτέρω μείωση του ηλεκτρικού θορύβου και των επιδράσεων των χωρητικών φορτίων που σχετίζονται συνήθως με την ομοαξονική θωράκιση.
- Η Διεπαφή UE μπορεί να μετρήσει τη σύνθετη αντίσταση που σχετίζεται με την επαφή μικροηλεκτροδίου καθώς και αυτήν της επαφής μακροηλεκτροδίου. Οι σύνθετες αντιστάσεις ηλεκτροδίων μπορούν να μετρηθούν ταυτόχρονα σε όλα τα συνδεδεμένα ηλεκτρόδια. Οι πλήρως ρυθμιζόμενες παράμετροι μέτρησης επιτρέπουν στον χρήστη να επιλέξει την επιθυμητή συχνότητα και διάρκεια της μέτρησης. Η Διεπαφή UE έχει σχεδιαστεί για να ελαχιστοποιεί την επίδραση των ελέγχων σύνθετης αντίστασης στη σύνθετη αντίσταση των μικροηλεκτροδίων διατηρώντας το ρεύμα μέτρησης στο 1  $\mu$ A περίπου. Λάβετε υπόψη ότι δεδομένων των μη γραμμικών ιδιοτήτων της διεπαφής ιστού του ηλεκτροδίου, η προβαλλόμενη σύνθετη αντίσταση των ηλεκτροδίων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το ρεύμα μέτρησης. Άλλα συστήματα καταγραφής ή όργανα ενδέχεται να χρησιμοποιούν χαμηλότερο ρεύμα για τη μέτρηση της σύνθετης αντίστασης. Συνήθως, η σύνθετη αντίσταση ηλεκτροδίου που μετρείται στο 1  $\mu$ A είναι η μισή αυτής που μετρείται χρησιμοποιώντας 100 nA.
- Η Διεπαφή UE διαθέτει δυνατότητα ηλεκτρικής διέγερσης με συνεχές ρεύμα και συνεχή τάση μέσω και των δύο επαφών ηλεκτροδίου. Η μικροδιέγερση παρέχεται μέσω της επαφής μικροηλεκτροδίου με μέγιστη ένταση  $\pm 100 \mu$ A /  $\pm 10$  V. Η μακροδιέγερση παρέχεται μέσω της επαφής μακροηλεκτροδίου με μέγιστη ένταση  $\pm 10$  mA /  $\pm 10$  V.
- Τα κανάλια που δεν συμμετέχουν στη διέγερση συνεχίζουν να καταγράφουν δραστηριότητα. Προσαρμοστικά φίλτρα καταστολής τεχνουργημάτων ερεθίσματος ελαχιστοποιούν τα τεχνουργήματα ερεθίσματος που παρουσιάζονται σε αυτές τις καταγραφές.
- Η Διεπαφή UE διαθέτει ένα ανεξάρτητο κύκλωμα διέγερσης για κάθε κανάλι, υποστηρίζοντας πολύπλοκα πρωτόκολλα πολυκανάλιας διέγερσης, συμπεριλαμβανομένης της οδήγησης ρεύματος.
- Ένα ανεξάρτητο κύκλωμα στη Διεπαφή UE παρακολουθεί την τάση κορυφής του ερεθίσματος που παρέχεται από κάθε κανάλι και προβάλλει αυτήν την ανάγνωση τάσης στην οθόνη καθ' όλη τη διάρκεια της διέγερσης.
- Ένα τηλεχειριστήριο χειρός επιτρέπει στον χειριστή να ελέγχει την παροχή του ερεθίσματος και να αυξάνει ή να μειώνει ομαλά την ένταση ενώ παρακολουθεί στενά τον ασθενή για τη σχετική αποτελεσματικότητα και τυχόν παρενέργειες.
- Ένας αυτόματος αυτοδιαγνωστικός έλεγχος εκκίνησης παρέχει στον χειριστή έναν γρήγορο και αξιόπιστο τρόπο να ελέγξει τη σωστή και ασφαλή λειτουργία όλων των χαρακτηριστικών της Διεπαφής UE πριν από τη χρήση.

## Προδιαγραφές

### C0219 - Διεπαφή UE

Διαστάσεις: 12,5 cm πλάτος, 4,5 cm ύψος, 23 cm μήκος

Βάρος: <1 kg

Στερέωση: Στερέωση σε στατώ, στερέωση σε τραπέζι

Κανάλια: 8x με ανεξάρτητες ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης και κυκλώματα διέγερσης

Σύνδεσμοι: Εισόδου – αποκλειστικοί 8x, Εξόδου – 26 θέσ. Centronics F

Απομόνωση: Ιατρική απομόνωση τύπου BF

Είσοδοι: Διαφορικές εισοδοι, κοινή αναφορά, ενεργή θωράκιση στο (+) και (-)

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 100 MΩ

CMRR, τυπικός: -90 dB στα 60Hz με ενεργοποιημένο προσαρμοστικό καταστολέα και φίλτρο εγκοπής

Λήψη δεδομένων (ανά κανάλι):

- Απολαβή: μεταβλητή (5,94x έως 214x)
- Ψηφιοποίηση MER: 32 kHz στα 17 bit
- Ψηφιοποίηση LFP: 1 kHz στα 24 bit
- Συζευγμένο AC/DC με δυνατότητα επιλογής από τον χρήστη
- Στάδιο αναλογικού φίλτρου: προαιρετικό, απολαβή 3x 250Hz έως 8KHz ζωνοπερατό 2ης τάξης



Σταθερή απολαβή	Απενεργοποιημένο αναλογικό φίλτρο: (Συζευγμένο DC)			Ενεργοποιημένο αναλογικό φίλτρο: (Συζευγμένο DC)		
	Εύρος	Ανάλυση	Ελάχιστη τιμή θορύβου	Εύρος	Ανάλυση	Ελάχιστη τιμή θορύβου
	mV	μV	μV RMS	mV	μV	μV RMS
1	±421	10,3	105	±140	3,4	41
2	±337	5,1	59	±112	1,7	30
4	±168	2,6	42	±56	0,9	27
6	±112	1,7	38	±37	0,6	27
8	±84	1,3	37	±28	0,4	26
12	±56	0,9	35	±19	0,3	25

\* Αποτελέσματα ελάχιστης τιμής θορύβου με φορτίο 100 kΩ, απαγωγή 1,5 m, ενεργοποιημένο φίλτρο θορύβου γραμμής και ζωνοπερατό φίλτρο στα 200 Hz έως 16kHz

Διέγερση (ανά κανάλι):

- Λειτουργία συνεχούς τάσης ή συνεχούς ρεύματος
- Τόνος ερεθίσματος - διαμορφώσιμος
- Τάση συμμόρφωσης: ±14 V στη λειτουργία συνεχούς ρεύματος
- Διέγερση πολλαπλών πηγών
- Παραγωγή ερεθίσματος:
  - Μονοφασική / διφασική
  - Διπλή πολικότητα
  - Πλάτος παλμών: 47,5 μs έως 3,4 ms
  - Συχνότητα παλμών: 1 Hz έως 300 Hz
  - Μέγ. κύκλος λειτουργίας 50%
  - Σταθερή διάρκεια: 0,5 s έως 60 s

- Μικροδιέγερση:
  - πηγή: (+), επιστρ.: (REF)
  - $\pm 10\text{ V}$  ή  $\pm 100\ \mu\text{A}$  μέγ. πλάτος
- Μακροδιέγερση:
  - πηγή: (-), επιστρ.: (REF)/(-)/(-)(-)...
  - $\pm 10\text{ V}$  ή  $\pm 10\text{ mA}$  μέγ. πλάτος
  - Χρόνος ανόδου παλμού: 10%-90% πλήρες πλάτος σε λιγότερο από 10  $\mu\text{s}$  με φορτίο 10 k $\Omega$ m
  - Δυνατότητα πολλαπλών επιστροφών / πηγών
- Έλεγχος σύνθετης αντίστασης:
  - 8x ταυτόχρονη μέτρηση – προαιρετική
  - Ρεύμα μέτρησης  $\leq \pm 1\ \mu\text{A}$  μικροεπαφής,  $\leq \pm 100\ \mu\text{A}$  μακροεπαφής
  - Μέτρηση μικροεπαφής/μακροεπαφής
  - Συχνότητα μέτρησης: δυνατότητα επιλογής από τον χρήστη από 220 Hz έως 1,0 kHz
  - Διάρκεια μέτρησης: δυνατότητα επιλογής από τον χρήστη από 1 s έως 10 s
  - Εύρος: Μακροεπαφή 100-10 k $\Omega$ , Μικροεπαφή 10 k $\Omega$ -5 M $\Omega$
  - Ακρίβεια μέτρησης:  $\pm 10\%$

### C0221 – Καλώδιο ψηφιακής διεπαφής

Μήκος: 3 μέτρα

Βάρος: 0,3 kg

Σύνδεσμοι: M-M 26 θέα. Centronics

Προδιαγραφές: Μανδάλωση, με μόνωση, αμφίδρομο με διπλή καταστολή φερριτίτη



### C0222 – Τηλεχειριστήριο

Διαστάσεις: Μήκος-20 cm, Πλάτος-6 cm, Ύψος-5 cm

Βάρος: < 0,5 kg

Μήκος καλωδίου: 3 μέτρα

Διπλή λειτουργία: Έλεγχος διέγερσης όταν το πλαίσιο διαλόγου διέγερσης είναι ανοικτό, διαφορετικά, έλεγχος μοτέρ

Κάλυμμα ασφαλείας για την ενεργοποίηση του ερεθίσματος.



### C0230 – Απαγωγή ασθενούς 3 m

### C0231 – Απαγωγή ασθενούς 1,5 m

### C0232 – Απαγωγή ασθενούς 1,5 m (Ειδική χρήση)

Μήκος: 3 μέτρα / 1,5 μέτρα

Μίας μόνο χρήσης, να μην επαναποστειρώνεται

Προαποστειρωμένο, μέθοδος αποστείρωσης - EtO

Διαμόρφωση: Διπλή, ομοαξονική με μόνωση, 3,5 mm Εξωτ. Διάμ.

Σύνδεσμος διεπαφής: αποκλειστικός, 6 ακίδων

Σύνδεσμοι ηλεκτροδίων:

- Χρωματικά κωδικοποιημένοι: κόκκινο - μακροεπαφή, μαύρο - μικροεπαφή
- Επιχρυσωμένοι, 0,9 mm Εσωτ. Διάμ. x 3,5 mm βάθος (C0230, C0231)
- 0,9 mm Εσωτ. Διάμ. x 3,5 mm βάθος (C0230, C0231)
- Κλιπ σύνδεσης (C0232)
- Δύναμη εισαγωγής/εξαγωγής: < 500 g

Σύνδεσμος αναφοράς: Πράσινο μίνι κλιπ σύνδεσης

Χρωματικά κωδικοποιημένοι δείκτες: λευκός, μπλε, πράσινος, κόκκινος, κίτρινος

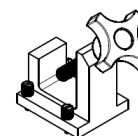


### C0233 – Σφιγκτήρας στερέωσης της διεπαφής σε στατώ

Διαστάσεις: 10 cm x 10 cm x 5,1 cm συμπεριλαμβανομένου του περιστρεφόμενου κουμπιού

Βάρος: 0,25 kg

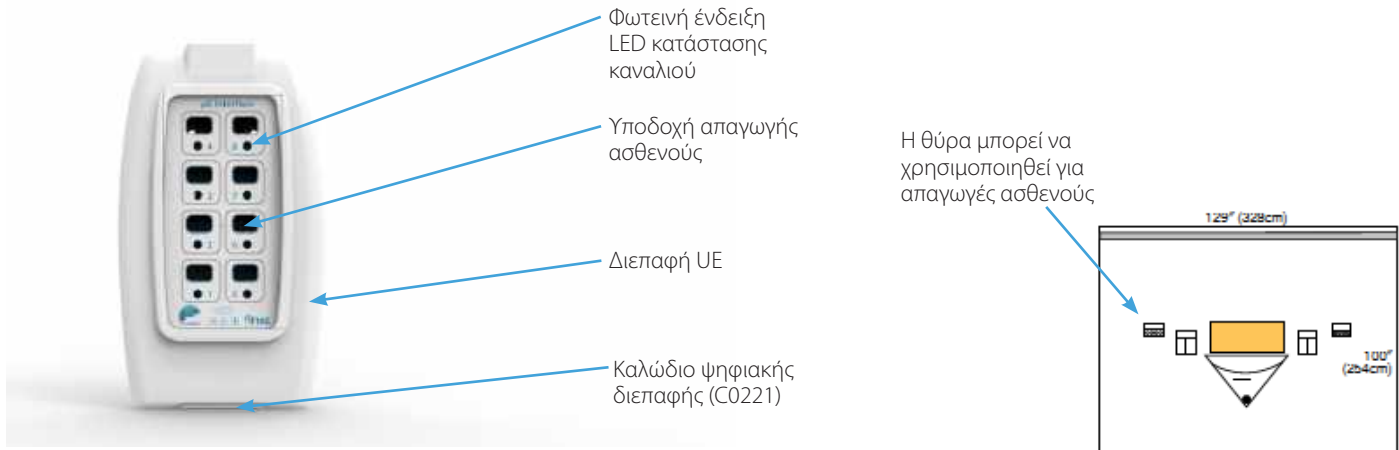
Υλικό: Ανοδιωμένο αλουμίνιο





## Διαδικασία με εικόνες

### Προεχειρητική ρύθμιση



### Τοποθέτηση της Διεπαφής UE

Η Διεπαφή UE πρέπει να τοποθετείται ακριβώς έξω από το στείρο πεδίο κοντά στο κεφάλι του ασθενούς. Πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να διασφαλίζεται ότι οι απαγωγές ασθενούς φτάνουν εύκολα από τα ηλεκτρόδια στη Διεπαφή UE. Ιδανικά, η διεπαφή μπορεί να τοποθετηθεί σε στατώ οροϋ, όπως αυτό που χρησιμοποιείται για να κρατήσει το ένα άκρο του χιτωνίου του στείρου πεδίου. Αυτά τα αποστειρωμένα χιτώνια διαθέτουν συχνά μια θύρα μέσα από την οποία μπορούν να περάσουν οι απαγωγές. Εναλλακτικά, οι απαγωγές ασθενούς θα πρέπει να δρομολογηθούν κατά μήκος του άκρου του χιτωνίου.

**⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Ασφαλίστε τη μονάδα Διεπαφής στη θέση της. Αν δεν ασφαλίσετε τη μονάδα Διεπαφής στη θέση της, ενδέχεται να προκληθεί σοβαρός τραυματισμός του ασθενούς.

### Σύνδεση της Διεπαφής UE στο Guideline 5

Συνδέστε το καλώδιο ψηφιακής διεπαφής μεταξύ της Διεπαφής UE και του MPU του Guideline 5. Το καλώδιο διεπαφής πρέπει να συνδεθεί στη θύρα διεπαφής 1 ή, αν χρησιμοποιούνται πολλές διεπαφές, στη θύρα 1 ή 2. Λάβετε υπόψη ότι το Guideline 5 μπορεί να χειριστεί δύο διεπαφές UE, με την προσθήκη μιας 2ης κάρτας επεξεργασίας διεπαφής (C0218), με συνολική ικανότητα δεκαέξι καναλιών.

### Εκτέλεση αυτοδιαγνωστικού ελέγχου εκκίνησης

Πριν από τη σύνδεση απαγωγών ασθενούς στη διεπαφή, ξεκινήστε το σύστημα Guideline 5 (Ανατρέξτε στο L011-85). Όταν το σύστημα Guideline 5 εντοπίσει την παρουσία της Διεπαφής UE, θα εκτελέσει τον αυτοδιαγνωστικό έλεγχο εκκίνησης. Καθώς ο αυτοδιαγνωστικός έλεγχος περιλαμβάνει την παρουσία τάσεων διέγερσης στις υποδοχές απαγωγών ασθενούς της Διεπαφής UE, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν συνδεδεμένες απαγωγές ασθενούς κατά τη διάρκεια του αυτοδιαγνωστικού ελέγχου. Αν προτιμάται, ο αυτοδιαγνωστικός έλεγχος μπορεί να παραληφθεί. Κάντε κλικ στο **Yes** (Ναι) για να εκτελέσετε τον αυτοδιαγνωστικό έλεγχο. Ολοκληρώνεται σε λιγότερο από 10 δευτερόλεπτα.

Ελέγξτε τα αποτελέσματα του αυτοδιαγνωστικού ελέγχου. Ο αυτοδιαγνωστικός έλεγχος επαληθεύει την ασφάλεια και τη λειτουργικότητα του ελέγχου σύνθετης αντίστασης και του κυκλώματος του διεγέρτη. Ο διεγέρτης ελέγχεται σε όλους τους συνδυασμούς λειτουργίας μικροδιέγερσης, μακροδιέγερσης, συνεχούς ρεύματος και συνεχούς τάσης. Στην απίθανη περίπτωση που εντοπιστεί κάποιο πρόβλημα κατά τη διάρκεια του αυτοδιαγνωστικού ελέγχου, μη χρησιμοποιήσετε τη Διεπαφή UE. Επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη της FHC για βοήθεια με την αντιμετώπιση του προβλήματος.

**⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Αποσυνδέστε ΟΛΕΣ τις συνδέσεις ασθενούς κατά την εκτέλεση αυτοδιαγνωστικού ελέγχου του συστήματος.

### Χαρτογράφηση καναλιών και σύνδεση των απαγωγών ασθενούς

Αυτή η διαδικασία ξεκινάει αφού έχουν εισαχθεί τα μικροηλεκτρόδια.

Η σύνδεση ενός ηλεκτροδίου στο σύστημα Guideline 5 είναι μια διαδικασία που αποτελείται από δύο βήματα: συνδέστε την απαγωγή ασθενούς από το ηλεκτρόδιο στη Διεπαφή UE και χαρτογραφήστε αυτή τη σύνδεση στην εφαρμογή Guideline. Αν και αυτά τα βήματα μπορούν να πραγματοποιηθούν σε οποιαδήποτε σειρά, για την αποφυγή κινδύνου τυχόν σφάλματος, πρέπει να ολοκληρώνονται για κάθε ηλεκτρόδιο πριν προχωρήσετε στο επόμενο.

Χαρτογράφηση του ηλεκτροδίου: Η εφαρμογή Guideline παρουσιάζει ένα διάγραμμα διάταξης Ben-Gun στην οθόνη PreOp (Προεχειρητική) για χαρτογράφηση. Όπως φαίνεται παρακάτω, το Κανάλι 1 έχει χαρτογραφηθεί στην κεντρική τροχιά της διάταξης. Όταν ένα κανάλι της Διεπαφής UE χαρτογραφηθεί σε μια τροχιά ηλεκτροδίου εντός της διάταξης, η φωτεινή ένδειξη LED κατάστασης για εκείνο το κανάλι γίνεται πράσινη στη Διεπαφή UE, υποδηλώνοντας ότι το κανάλι είναι πλέον ενεργό.

Σύνδεση της απαγωγής ασθενούς: Ακολουθώντας άσηπτη τεχνική, ανοίξτε τον ασκό συσκευασίας της απαγωγής ασθενούς. Συνδέστε τις επαφές απαγωγής στο ηλεκτρόδιο όπως φαίνεται στην εικόνα: μαύρο με μαύρο για την επαφή μικροηλεκτροδίου, το κόκκινο με το γκρι/κόκκινο για την επαφή μακροηλεκτροδίου και συνδέστε το κλιπ σύνδεσης αναφοράς ασθενούς στον σωλήνα εισαγωγής ή σε οποιαδήποτε άλλη κατάλληλη πηγή αναφοράς ασθενούς. Προσέχοντας να μην αγγίξετε τη μη στείρα διεπαφή UE (ή δίνοντάς το σε έναν μη στείρο βοηθό), συνδέστε το αντίθετο άκρο της απαγωγής στο κατάλληλο κανάλι της διεπαφής. Θα είναι αυτό με την πράσινη φωτεινή ένδειξη LED κατάσταση.



Για τη διαμόρφωση C0230/C0231

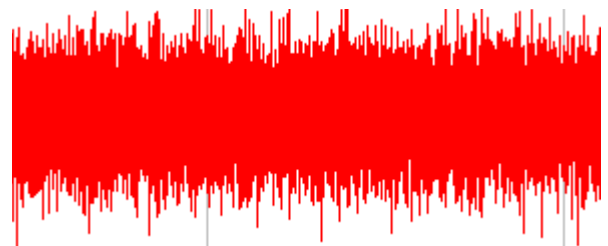
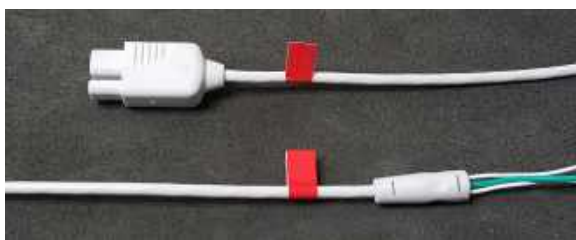
**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Μην κάμπτετε το καλώδιο απαγωγής. Σε περίπτωση που το καλώδιο απαγωγής δεν μένει όσο γίνεται πιο ευθύ, ενδέχεται να υποβαθμιστεί η ατρωσία θορύβου.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Τα αγώγιμα μέρη των ηλεκτροδίων ή των καλωδίων ηλεκτροδίων που είναι συνδεδεμένα στο Guideline 4000 5.0, ανεξάρτητα από το αν έχουν εφαρμοστεί στον ασθενή, δεν πρέπει να συνδέονται ή να επιτρέπεται να έρθουν σε επαφή με άλλα αγώγιμα μέρη, συμπεριλαμβανομένης της γείωσης. Οι σύνδεσμοι αναφοράς ασθενούς δεν πρέπει να έρχονται ποτέ σε απευθείας επαφή με τη γείωση.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Τα ηλεκτρόδια και τα καλώδια ηλεκτροδίων πρέπει να συνδέονται ένα ένα. Φροντίστε να συνδέσετε σωστά τις τροχιές ηλεκτροδίων και τις επαφές ηλεκτροδίων.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Δρομολογήστε προσεκτικά τα καλώδια απαγωγής ηλεκτροδίου για να αποφευχθεί ο κίνδυνος να σκοντάψει κάποιος σε αυτά ή να προκληθεί πιθανή μόλυνση του στείρου πεδίου.

Επαναλάβετε την παραπάνω διαδικασία για όλα τα ηλεκτρόδια που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της διέλευσης καταγραφής. Για πρόσθετη διασφάλιση, παρέχονται χρωματιστά αυτοκόλλητα με τις απαγωγές ασθενούς. Επιλέξτε διαφορετικό χρώμα για κάθε απαγωγή ασθενούς που χρησιμοποιείται και τοποθετήστε ένα χρωματιστό αυτοκόλλητο κοντά στις δύο άκρες της απαγωγής. Αυτοί οι χρωματιστοί κωδικοί μπορούν να αντιστοιχιστούν στα χρώματα που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή Guideline για να αντιπροσωπεύουν το αντίστοιχο κανάλι.



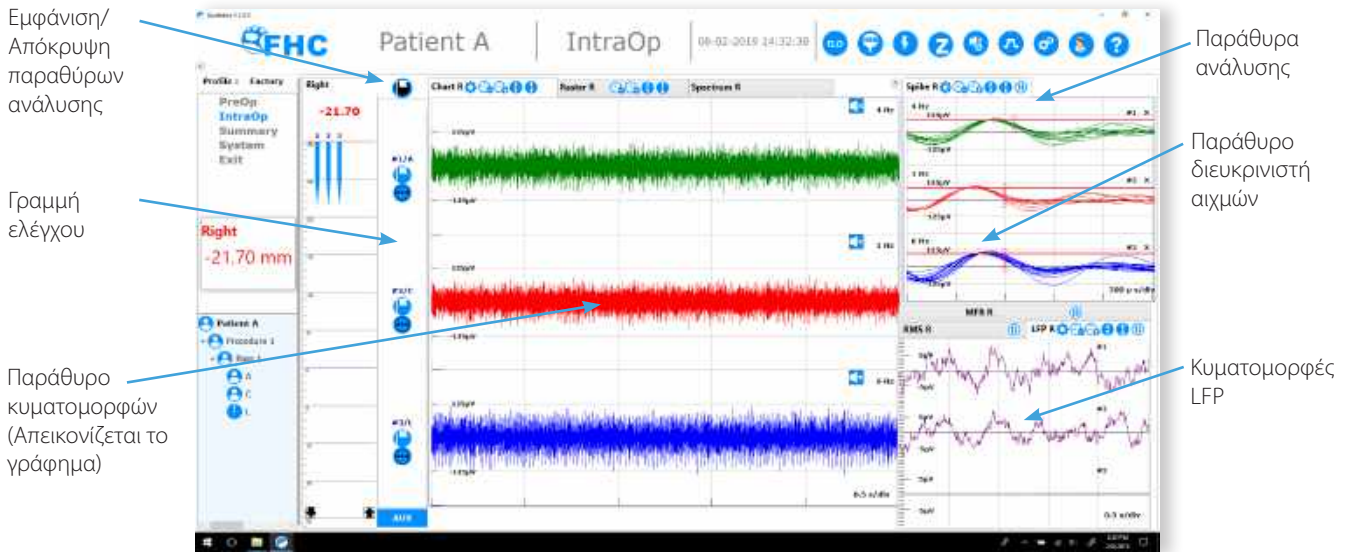
Η αντιστοίχιση ενός χρώματος, με αυτόν τον τρόπο, με κάθε κανάλι/τροχιά/ηλεκτρόδιο είναι χρήσιμη για τη σωστή ταυτοποίηση των καναλιών σε όλη τη διάρκεια της επέμβασης.

#### Βοηθητικά κανάλια

Αν οποιοδήποτε κανάλι της Διεπαφής UE πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για τη λήψη σημάτων από άλλους τύπους ηλεκτροδίων ή αισθητήρων, τα κανάλια αυτά πρέπει να χαρτογραφηθούν ως κανάλια AUX πατώντας το κουμπί AUX. Τα κανάλια που δεν έχουν χαρτογραφηθεί σε μια τροχιά μικροηλεκτροδίου στη διάταξη Ben-Gun ή δεν έχουν αντιστοιχιστεί ως Βοηθητικά κανάλια θα παραμείνουν απενεργοποιημένα.

## Διεγχειρητική ρύθμιση και χρήση

Μετά τη χαρτογράφηση όλων των καναλιών ηλεκτροδίων και τη σύνδεση των απαγωγών ασθενούς, επιλέξτε το στοιχείο IntraOp (Διεγχειρητική) από το Κεντρικό μενού για να ξεκινήσετε τη διαδικασία.

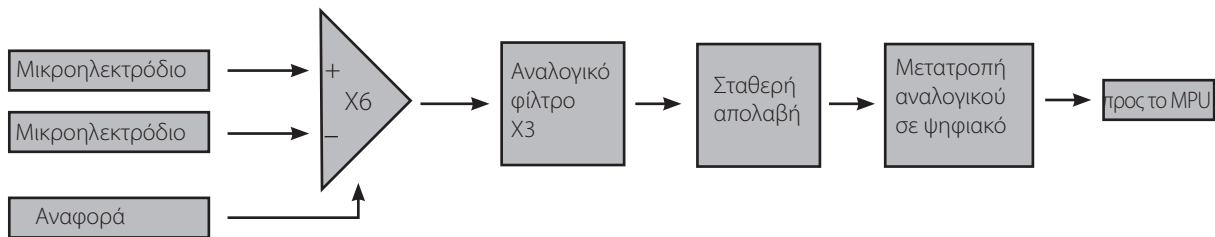


### Καταγραφή

Παρέχεται μια επισκόπηση των επιλογών καταγραφής και των διαμορφώσεων του συστήματος. Συνήθως, οι προτιμώμενες ρυθμίσεις αποθηκεύονται σε ένα προφίλ χρήστη και δεν απαιτούν έλεγχο ή προσαρμογή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εκτός αν απαιτείται λόγω ειδικών περιστάσεων.

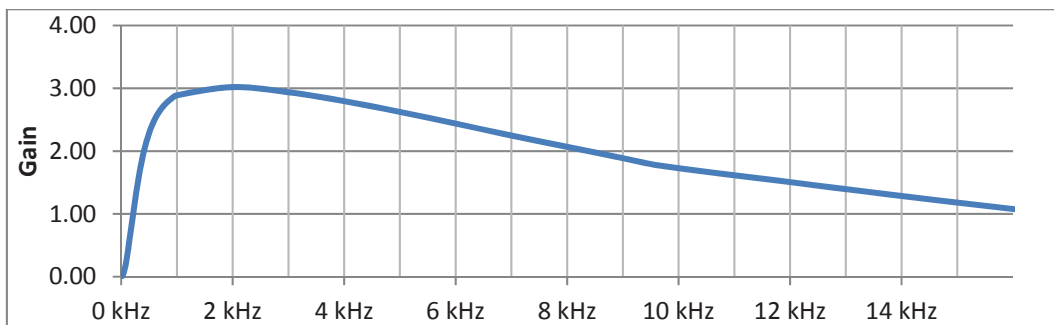
### Επεξεργασία σημάτων

Ένα απλοποιημένο σχηματικό διάγραμμα της αλυσίδας λήψης σήματος MER στη Διεπαφή UE απεικονίζεται παρακάτω. Το δυναμικό εύρος της αλυσίδας επεξεργασίας είναι  $\pm 2,5$  V.



Το πρώτο στάδιο είναι ένας ενισχυτής οργάνου με σταθερή απολαβή 5,94.

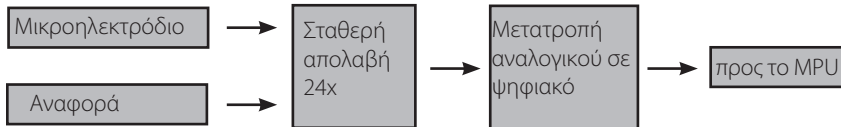
Στη συνέχεια, ακολουθεί ένα στάδιο αναλογικού φίλτρου. Το στάδιο αναλογικού φίλτρου μπορεί να παρακαμφθεί πλήρως από το πλαίσιο διαλόγου επεξεργασίας σημάτων. Η απολαβή του σταδίου αναλογικού φίλτρου εμφανίζεται παρακάτω.



Όπως φαίνεται, το αναλογικό στάδιο εφαρμόζει απολαβή περίπου 3x στη ζώνη συχνοτήτων όπου θα είναι παρών το μεγαλύτερο μέρος του σήματος MER. Μια σημαντική πτυχή του αναλογικού σταδίου είναι ότι αφαιρεί τυχόν στοιχεία χαμηλών συχνοτήτων, ή DC, από το σήμα. Είναι γνωστό φαινόμενο ότι τα μεταλλικά μικροηλεκτρόδια αναπτύσσουν τάση DC, συχνά στο εύρος των εκατοντάδων millivolt στη διεπαφή ιστού του ηλεκτροδίου. Το αναλογικό φίλτρο, όταν είναι ενεργοποιημένο, εξαλείφει αυτή τη μετατόπιση DC από το σήμα, επιτρέποντας την εφαρμογή σημαντικά υψηλότερων επιπέδων απολαβής. Αυτό το στάδιο έχει σχεδιαστεί για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης καταγραφής των μικροηλεκτροδίων και πρέπει να ενεργοποιείται όταν το κανάλι είναι συνδεδεμένο σε μικροηλεκτρόδιο.

Το στάδιο σταθερής απολαβής ελέγχεται από το πλαίσιο διαλόγου Signal Processing (Επεξεργασία σημάτων). Οι επιλογές απολαβής είναι: 1, 2, 3, 4, 6, 8 και 12x. Ο λόγος σήματος προς θόρυβο του συστήματος θα βελτιώνεται όσο υψηλότερα ρυθμίζεται η απολαβή. Ωστόσο, για τα μεγαλύτερα σήματα ενδέχεται να απαιτείται μειωμένη απολαβή για την αποφυγή κορεσμού του ενισχυτή. Για την εξωκυτταρική καταγραφή μονών και πολλαπλών νευρώνων μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια απολαβή 12x στην πλειοψηφία των περιπτώσεων χωρίς να υπάρχει ανησυχία για τυχόν επιδράσεις κορεσμού.

Η αλυσίδα σήματος LFP απεικονίζεται παρακάτω:



Οι παρούσες τάσεις LFP ενισχύονται κατά 24x απολαβή πριν από την ψηφιοποίηση στα 1000 δείγματα ανά δευτερόλεπτο με ανάλυση 24 bit.

The screenshot shows the 'Signal Processing Settings' window. On the left, there are two circular diagrams representing electrode arrays. The top diagram has several blue circles, and the bottom one has a mix of blue and grey circles. Below these are buttons for 'select All', 'select All LFP', and 'select All Ave'. The main settings area includes:
 

- Fixed Gain: 12
- Analog Filter: On
- High Pass Filter: 300 Hz
- Low Pass Filter: 6000 Hz
- Adaptive Noise Canceller: On, Adaptation Speed: 10%
- Adaptive Stimulus Artifact Suppressor: On, Adaptation Speed: 10%
- Mech Filter: On, Mains Frequency: 60 Hz
- System Settings: Acquire LFP, Enable LFP, Enable LFP Bandpass(1 - 200 Hz)

### Συνιστώμενες ρυθμίσεις (MER)

- Οι ρυθμίσεις επεξεργασίας σημάτων μπορούν να πραγματοποιηθούν ανά κανάλι ή καθολικά. Για να επιλέξετε ένα ή περισσότερα κανάλια, κάντε κλικ στην αντίστοιχη τροχιά τους στο διάγραμμα διάταξης Ben-Gun. Τυχόν αλλαγές που πραγματοποιούνται επηρεάζουν μόνο τα επισημασμένα κανάλια. Εναλλακτικά, οι ρυθμίσεις για όλα τα κανάλια μπορούν να πραγματοποιηθούν πατώντας το αντίστοιχο κουμπί επιλογής κάτω από τις διατάξεις Ben-Gun. Κατά την επιλογή πολλαπλών καναλιών, μόνο οι ρυθμίσεις που αλλάζει ο χρήστης θα ενημερωθούν.
- **Fixed Gain** (Σταθερή απολαβή): Επιλέξτε την τιμή σταθερής απολαβής που επιθυμείτε. Λάβετε υπόψη ότι η εφαρμογή Guideline εμφανίζει πάντα τα πλάτη κυματομορφών ως παρόντα στην είσοδο. Ενδέχεται να φαίνεται αντιφατικό καθώς αυξάνετε την απολαβή του συστήματος να βλέπετε το πλάτος της ζώνης θορύβου να μειώνεται. Αυτό οφείλεται στη βελτιωμένη απόδοση θορύβου που συσχετίζεται με υψηλότερες απολαβές. Το ορατό πλάτος του σήματος που εμφανίζεται στην οθόνη δεν θα αλλάξει εμφανώς κατά την προσαρμογή της σταθερής απολαβής. Λάβετε υπόψη ότι τυχόν αλλαγές που πραγματοποιούνται στη σταθερή απολαβή κατά τη διάρκεια της καταγραφής MER θα επηρεάσουν τη συμφωνία των συλλεχθέντων δεδομένων.

- **Analog Filter** (Αναλογικό φίλτρο): Επιλέξτε αυτό το πλαίσιο ελέγχου για να ενεργοποιηθεί το στάδιο αναλογικού φίλτρου κατά την καταγραφή MER. Η επιλογή του πλαισίου μπορεί να καταργηθεί στις περιπτώσεις όπου είναι κρίσιμης σημασίας τα ακριβή πλάτη (η απολαβή του σταδίου αναλογικού φίλτρου εξαρτάται από τη συχνότητα) ή όταν απαιτείται το στοιχείο DC του σήματος.
- **Ζωνοπερατό φίλτρο:** Δύο ρυθμιστικά μπορούν να προσαρμοστούν για τη ρύθμιση της χαμηλής συχνότητας αποκοπής και της υψηλής συχνότητας αποκοπής του ψηφιακού ζωνοπερατού φίλτρου. Οι τυπικές ρυθμίσεις εξαρτώνται από τις προτιμήσεις, αλλά οι τιμές 300 Hz έως 7500 Hz είναι ένα συνιστώμενο σημείο έναρξης καθώς παρέχουν μια καλή ισορροπία μεταξύ της διατήρησης των αιχμών και της εξάλειψης του θορύβου. Το φίλτρο αυτό εφαρμόζεται στο λογισμικό. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα δεδομένα που αποθηκεύει το σύστημα Guideline αποθηκεύονται πριν από την εφαρμογή του ψηφιακού ζωνοπερατού φίλτρου. Έτσι, οι χρήστες μπορούν να ελέγξουν είτε τα μη επεξεργασμένα (χωρίς φιλτράρισμα) δεδομένα είτε να εφαρμόσουν διαφορετικές ρυθμίσεις φίλτρων στα αποθηκευμένα δεδομένα εκτός σύνδεσης. Τυχόν σήματα που εμφανίζονται στην οθόνη ή/και αναπαράγονται από τη μονάδα παρακολούθησης ήχου του συστήματος Guideline επηρεάζονται από το ζωνοπερατό φίλτρο.
- **Adaptive Line Noise Suppressor** (Προσαρμοστικός καταστολέας θορύβου γραμμής): Το προσαρμοστικό φίλτρο καταστολής θορύβου γραμμής διατηρεί και ενημερώνει συνεχώς ένα μοντέλο τεχνουργήματος σήματος που σχετίζεται με τη γραμμή και βρίσκεται στο εισερχόμενο σήμα, προσδιορίζοντας διαδοχικά τη μέση τιμή του εισερχόμενου σήματος σε κάθε κύκλο γραμμής. Τα τμήματα του σήματος που δεν επαναλαμβάνονται σε κάθε κύκλο γραμμής δεν υπολογίζονται στη μέση τιμή με αυτή τη διαδικασία. Όταν ο προσαρμοστικός καταστολέας θορύβου γραμμής είναι ενεργοποιημένος, το τεχνούργημα που σχετίζεται με τη γραμμή αφαιρείται από το εισερχόμενο σήμα, αφήνοντας μόνο το σήμα χωρίς τεχνούργημα γραμμής. Το ρυθμιστικό μπορεί να προσαρμοστεί για τον έλεγχο του ρυθμού με τον οποίο το μοντέλο θορύβου γραμμής μπορεί να προσαρμόζεται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες θορύβου της γραμμής. Συνιστάται συνήθως μια ρύθμιση υψηλού έως μεσαίου εύρους. Παρόλο που η θωράκιση που διαθέτει το Guideline 5 είναι πολύ αποτελεσματική στον έλεγχο του θορύβου γραμμής, συχνά υπάρχει μεγάλη ποσότητα θορύβου γραμμής στον ασθενή. Αυτός ο θόρυβος μπορεί να ελαχιστοποιηθεί γειώνοντας τον ασθενή. Η σύνδεση αναφοράς της Διεπαφής UE είναι απομονωμένη και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αυτόν τον σκοπό. Δεν υπάρχει κανένα σενάριο όπου θα ήταν επιθυμητή η απενεργοποίηση του καταστολέα θορύβου γραμμής. Το φίλτρο αυτό μπορεί να απενεργοποιηθεί προσωρινά για την παρακολούθηση της ποσότητας θορύβου γραμμής που αντιμετωπίζει. Σε ακραίες συνθήκες, ο θόρυβος γραμμής μπορεί να προκαλέσει κορεσμό του συστήματος και ενδέχεται να απαιτείται χαμηλότερη ρύθμιση σταθερής απολαβής ή βελτιωμένη γείωση ασθενούς, μια κατάσταση που είναι δύσκολο να διαγνωστεί με ενεργοποιημένο το φίλτρο.
- **Adaptive Stimulus Artifact Suppressor** (Προσαρμοστικός καταστολέας τεχνουργημάτων ερεθίσματος): Το φίλτρο τεχνουργημάτων ερεθίσματος λειτουργεί με την ίδια αρχή όπως ο καταστολέας θορύβου γραμμής. Ωστόσο, δεν συγχρονίζεται με την κεντρική τροφοδοσία αλλά με τον συρμό παλμών ερεθίσματος. Όταν είναι ενεργοποιημένο, αυτό το φίλτρο είναι ενεργό μόνο στις περιπτώσεις όπου εφαρμόζεται ερέθισμα από το σύστημα Guideline και κανάλια που δεν συμμετέχουν στο ερέθισμα συνεχίζουν να καταγράφουν δραστηριότητα. Στις περιπτώσεις όπου το πλάτος ερεθίσματος είναι μεγάλο, ενδέχεται να παρουσιαστεί κορεσμός στις εισόδους των καναλιών καταγραφής. Το προσαρμοστικό φίλτρο ερεθίσματος δεν θα μπορέσει να ανακτήσει το σήμα σε αυτές τις περιπτώσεις και ενδέχεται να απαιτείται χαμηλότερη απολαβή για την αποφυγή του κορεσμού. Αν αποφευχθεί ο κορεσμός, το φίλτρο τεχνουργημάτων ερεθίσματος μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τις καταγραφές που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της διέγερσης.
- **Notch Filter** (Φίλτρο εγκοπής): Επιλέξτε τη συχνότητα κεντρικής τροφοδοσίας για την τοποθεσία σας και ενεργοποιήστε το φίλτρο εγκοπής, αν το επιθυμείτε. Θα ενεργοποιηθεί ένα ψηφιακό φίλτρο για την εξάλειψη του θορύβου συγκεκριμένα στη συχνότητα της γραμμής, αν αποτελεί πρόβλημα.
- **Enable LFP** (Ενεργοποίηση LFP): Αυτό το πλαίσιο ελέγχου ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τη λήψη δεδομένων LFP από τη μακροεπαφή. Όταν είναι απενεργοποιημένη, τα δεδομένα που αποθηκεύονται από το Guideline 5 δεν θα περιλαμβάνουν δεδομένα LFP και η λειτουργικότητα που σχετίζεται με τα δεδομένα LFP θα απενεργοποιηθεί.
- **Enable LFP Band-pass 1-200Hz (Ενεργοποίηση ζωνοπερατού LFP 1-200 Hz):** Όταν είναι ενεργοποιημένο, ενεργοποιείται ένα ψηφιακό χαμηλοπερατό φίλτρο IIR με συχνότητα αποκοπής 200 Hz για τη μείωση του θορύβου υψηλής συχνότητας.

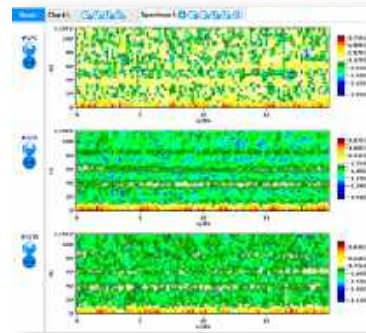
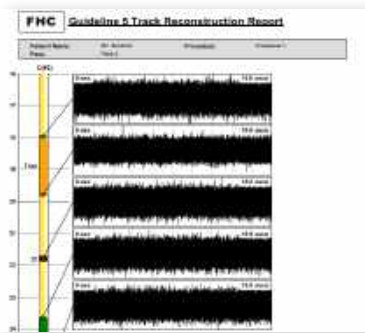


## Παράθυρο κυματομορφών

Το παράθυρο κυματομορφών είναι η κύρια οθόνη της καταγεγραμμένης δραστηριότητας. Παρακάτω προβάλλονται δύο τρόποι λειτουργίας. Η λειτουργία γραφήματος παρέχει μια προβολή της καταγραφής μικροηλεκτροδίων και η λειτουργία φασματογράμματος παρέχει ένα φασματογράφημα της καταγραφής LFP. Δύο καρτέλες στο επάνω μέρος χρησιμοποιούνται για την εναλλαγή μεταξύ των δύο λειτουργιών. Η σελίδα προβολής του πίνακα ελέγχου παρέχει περαιτέρω επιλογές διαμόρφωσης για αυτά τα παράθυρα.

Η προβολή γραφήματος εμφανίζει την κυματομορφή MER που καταγράφεται από τα μικροηλεκτρόδια. Το πλάτος αυτής της κυματομορφής, όπως υποδεικνύεται από την κλίμακα στην αριστερή πλευρά, αναφέρεται στην είσοδο της Διεπαφής UE. Τυχόν αλλαγές στην απολαβή του συστήματος αντισταθμίζονται αυτόματα και δεν θα προκαλέσουν την αύξηση ή σμίκρυνση του μεγέθους της κυματομορφής στην οθόνη (εκτός στον βαθμό που οι χαμηλότερες απολαβές συνήθως έχουν μεγαλύτερη ποσότητα θορύβου). Για την αλλαγή του μεγέθους της προβαλλόμενης κυματομορφής πρέπει να χρησιμοποιούνται τα χειριστήρια ζουμ και όχι η απολαβή. Τα δεδομένα από τα κανάλια μπορεί να επικαλύπτουν τα γειτονικά κανάλια που βρίσκονται από πάνω ή από κάτω όταν χρησιμοποιείται μεγάλος βαθμός μεγέθυνσης ή όταν είναι ενεργός μεγάλος αριθμός καναλιών.

Η προβολή φασματογράμματος εμφανίζει τα αποτελέσματα ενός Μετασχηματισμού Fourier που εκτελείται συνεχώς στα δεδομένα LFP με τη συχνότητα που εμφανίζεται στον κατακόρυφο άξονα. Η προβολή είναι τύπου χάρτη θερμότητας. Οι χρωματιστές γραμμές στα δεξιά υποδηλώνουν το σύστημα χρωματικής κωδικοποίησης που χρησιμοποιείται. Χρησιμοποιείται δυναμική χρωματική κωδικοποίηση η οποία αλλάζει αυτόματα για τη μεγιστοποίηση του δυναμικού εύρους των δεδομένων που παρουσιάζονται.



Τα χειριστήρια που βρίσκονται εντός της καρτέλας χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της εμφάνισης των προβαλλόμενων δεδομένων. Ισχύουν για όλα τα ενεργά κανάλια.



Ζουμ οριζόντιας κλίμακας (χρόνου): Ο ρυθμός κύλισης ή σάρωσης μπορεί να μειωθεί (-) ή να επιταχυνθεί (+) όπως θέλετε.

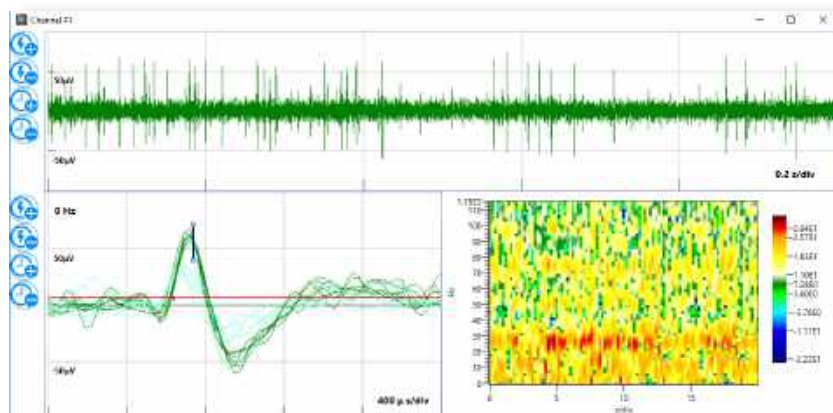


Ζουμ κατακόρυφης κλίμακας (πλάτους): Η κατακόρυφη κλιμάκωση μπορεί να μειωθεί (-) ή να επιταχυνθεί (+) όπως θέλετε για τη μεγιστοποίηση της ανάλυσης κυματομορφής στον διαθέσιμο χώρο.



Παρόμοια χειριστήρια για προσαρμογές σε συγκεκριμένα κανάλια βρίσκονται στις επιλογές μενού της γραμμής ελέγχου.

Από το μενού επιλογών μπορεί, επίσης, να προβληθεί ένα αιωρούμενο παράθυρο για την ταυτόχρονη προβολή όλων των σχετικών δεδομένων από οποιοδήποτε κανάλι ενδιαφέροντος.



## Συμβάντα

Τα συμβάντα είναι μια σημαντική έννοια στην Εφαρμογή Guideline. Ως συμβάν εννοείται οποιοδήποτε στοιχείο ενδιαφέροντος που προκύπτει κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας. Τα συμβάντα που αντιστοιχούν σε ελέγχους σύνθετης αντίστασης και στη διέγερση παράγονται αυτόματα από το σύστημα Guideline. Τα συμβάντα που σχετίζονται με νευρωνική δραστηριότητα πρέπει να δημιουργηθούν από τον χρήστη καθώς συμβαίνει η δραστηριότητα ενδιαφέροντος. Ένα συμβάν που δημιουργείται από τον χρήστη μπορεί να αντιστοιχεί σε οποιοδήποτε στοιχείο ενδιαφέροντος, όπως ένας καλά απομονωμένος νευρώνας, ένα χαρακτηριστικό μοτίβο πυροδότησης ή μια μεγάλη ποσότητα δραστηριότητας σήματος κυμάτων βήτα στο σήμα LFP. Ένα συμβάν μπορεί επίσης να δημιουργηθεί ως μέσο αποθήκευσης σχολίων, καθώς ηχητικές σημειώσεις και σημειώσεις κειμένου μπορούν να αποθηκευτούν ως συμβάντα. Τέλος, οποιαδήποτε στιγμή ο νευροφυσιολόγος νιώθει βέβαιος σχετικά με τη νευρωνική δομή στην οποία βρίσκεται, ένα συμβάν μπορεί να δημιουργηθεί εύκολα για την καταγραφή αυτής της πληροφορίας. Τα συμβάντα μπορούν να ταξινομηθούν γρήγορα και εύκολα σύμφωνα με τη νευρωνική δομή με την οποία σχετίζονται. Το Guideline εμφανίζει πληροφορίες που σχετίζονται με συμβάντα με πολλούς τρόπους σε όλη την εφαρμογή. Αυτές οι προβολές προορίζονται να παρέχουν οπτικές συνόψεις ολόκληρης της διέλευσης καταγραφής και να καταγράφουν/επισημαίνουν οτιδήποτε σημαντικό για μεταγενέστερο έλεγχο.

Όταν δημιουργείται ένα συμβάν, αν το σύστημα Guideline καταγράφει εκείνη τη στιγμή, μια χρονική σήμανση αποθηκεύεται με τα δεδομένα για να επισημανθεί η θέση των συμβάντων για γρήγορη πρόσβαση.

Όλα τα συμβάντα, ανεξάρτητα από ό,τι αντιπροσωπεύουν, μπορούν να προβληθούν και να υποβληθούν σε επεξεργασία από το πλαίσιο διαλόγου συμβάντων που εμφανίζεται παρακάτω:



Στην οθόνη IntraOp (Διεχειρητική), τα συμβάντα εμφανίζονται στο πλαίσιο προβολής βάθους για να υποδηλώσουν την τροχιά, το βάθος και την ταξινόμηση που σχετίζεται με αυτά, όπως φαίνεται στα δεξιά. Κάνοντας κλικ σε αυτούς τους δείκτες οποιαδήποτε στιγμή εμφανίζεται το αντίστοιχο συμβάν στο πλαίσιο προβολής συμβάντων.

Η ιεραρχική αναπαράσταση της διαδικασίας προβάλλει επίσης τυχόν συμβάντα που έχουν δημιουργηθεί. Μπορούν επίσης να επιλεγούν για να εμφανιστεί το αντίστοιχο συμβάν για έλεγχο.

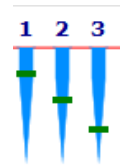


Το κουμπί συμβάντος χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ενός συμβάντος οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της διαδικασίας. Κάνοντας κλικ σε οποιοδήποτε από αυτά τα κουμπιά εμφανίζεται ένα μενού ταξινόμησης για την επιλογή της κατάλληλης ταξινόμησης νευρώνων. Αν δεν είστε σίγουροι, μπορείτε να επιλέξετε UDTM για απροσδιόριστη (χρωματικός κωδικός: γκρι). Τα συμβάντα μπορούν επίσης να ταξινομηθούν από το πλαίσιο διαλόγου συμβάντων ή από την οθόνη Summary (Σύνοψη), Ράστερ οποιαδήποτε στιγμή.



Υπάρχει ένα κουμπί συμβάντος στις επάνω επιλογές ελέγχου λειτουργίας εντός της γραμμής κατάστασης IntraOp (Διεχειρητική). Το κουμπί αυτό δημιουργεί ένα συμβάν που σχετίζεται με όλα τα ενεργά κανάλια. Τα κουμπιά συμβάντος που βρίσκονται στη γραμμή ελέγχου κατά μήκος της αριστερής πλευράς του παραθύρου κυματομορφών δημιουργούν συμβάντα για συγκεκριμένα κανάλια.

Η δημιουργία συμβάντων όταν υπάρχει σήμα ενδιαφέροντος επιτρέπει στον χειριστή τον γρήγορο και εύκολο έλεγχο αυτών των δεδομένων στις οθόνες Summary (Σύνοψη), ενώ παρέχει ένα χρήσιμο αρχείο των σημάτων που είχαν ενδιαφέρον κατά τον καθορισμό της τελικής θέσης της απαγωγής. Όλα τα καταγεγραμμένα συμβάντα μπορούν να ελεγχθούν από την οθόνη Summary (Σύνοψη), Ράστερ, ενώ εμφανίζονται και σε διάφορες αναφορές.



Pass 2
M
-26.76 - Event 1
A
-27.99 - Event 1
C
-29.01 - Event 1

GPe
Gpi
IC
Lamin
OT
PPN
SNr
STN
Thal
udtm
Vc
VIM
VO
ZI

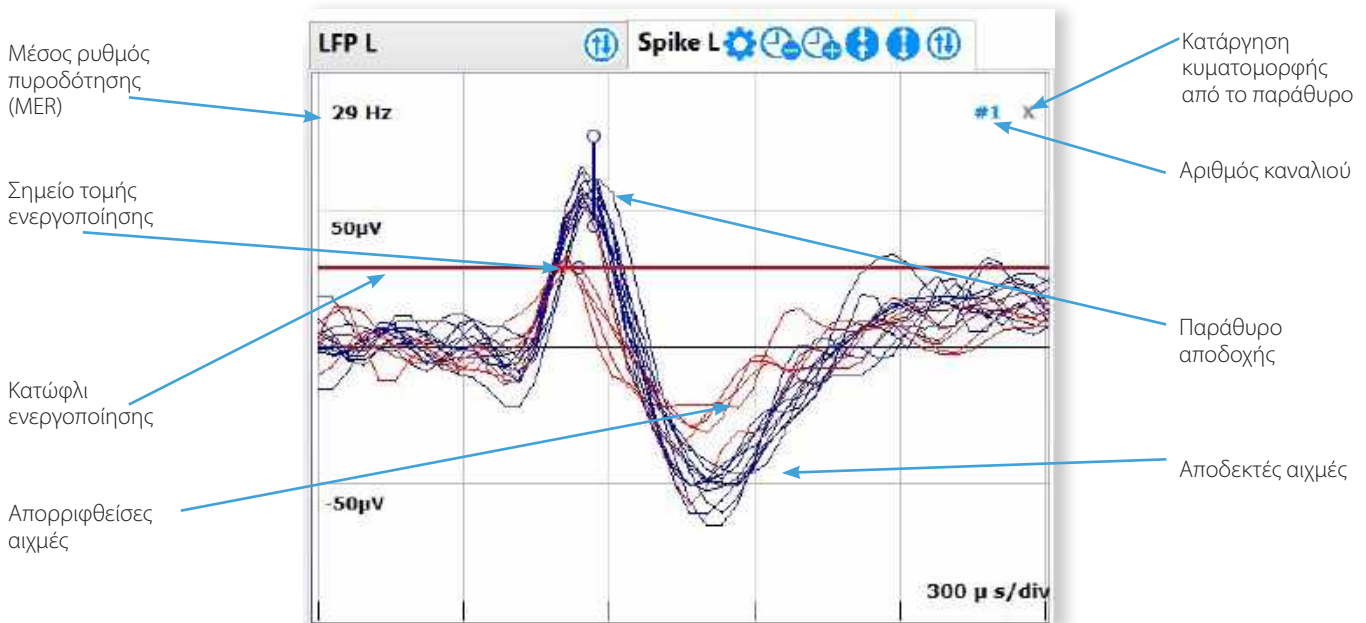
## Παράθυρα ανάλυσης

Τα παράθυρα ανάλυσης μπορούν να προβάλλονται στην οθόνη ή να αποκρύπτονται με το κουμπί Βασική/Προηγμένη στο πάνω μέρος της γραμμής ελέγχου. Όταν προβάλλονται, εμφανίζονται στη δεξιά πλευρά της οθόνης. Το όριο μεταξύ των παραθύρων ανάλυσης και του παραθύρου κυματομορφών μπορεί να μετακινηθεί για την προσαρμογή της κατανομής του χώρου που διαθέτει το κάθε παράθυρο. Τα παράθυρα ανάλυσης διαθέτουν τέσσερις διαφορετικές αναλύσεις και μπορούν να προβληθούν ταυτόχρονα δύο από αυτές στο επάνω και κάτω τμήμα του παραθύρου. Οι αναλύσεις μπορούν να μετακινηθούν μεταξύ του επάνω και κάτω τμήματος του παραθύρου με τα κουμπιά άνω/κάτω βέλους.

## Ανάλυση αιχμών

Το παράθυρο ανάλυσης αιχμών μπορεί να περιέχει πολλαπλές κυματομορφές ταυτόχρονα. Για να εισαχθεί μια κυματομορφή στο παράθυρο ανάλυσης αιχμών, σύρετέ την από το παράθυρο κυματομορφών στο παράθυρο ανάλυσης αιχμών. Με το x που βρίσκεται στην επάνω δεξιά γωνία δίπλα στον αριθμό καναλιού μπορείτε να καταργήσετε μια κυματομορφή από το παράθυρο ανάλυσης αιχμών.

Ακόμα και όταν μια κυματομορφή δεν προβάλλεται στο παράθυρο ανάλυσης αιχμών, η διάκριση συνεχίζεται χρησιμοποιώντας τις παραμέτρους που ρυθμίστηκαν πιο πρόσφατα.



Υπάρχουν δύο μέθοδοι διάκρισης αιχμών: η διάκριση παραθύρου (που φαίνεται παραπάνω) και η διάκριση επιπέδου. Ένα επίπεδο κατωφλιού ενεργοποίησης, που αντιπροσωπεύεται με την κόκκινη γραμμή, μπορεί να μεταφερθεί προς τα επάνω ή προς τα κάτω εντός του παραθύρου. Όταν η κυματομορφή MER περάσει το επίπεδο κατωφλιού ενεργοποίησης εμφανίζεται μια αιχμή. Το κατώφλι ενεργοποίησης μπορεί να ρυθμιστεί πάνω ή κάτω από το μηδέν. Το σημείο τομής ενεργοποίησης, που αναπαρίσταται με τον μικρό κύκλο στη γραμμή ενεργοποίησης, χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση της ποσότητας της κυματομορφής που θα προβάλλεται πριν από την ενεργοποίηση. Μπορείτε να τον μεταφέρετε προς τα αριστερά ή προς τα δεξιά κατά μήκος της γραμμής κατωφλιού ενεργοποίησης για να κεντράρετε τις αιχμές στο παράθυρο. Οι ενεργοποιημένες κυματομορφές ευθυγραμμίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να τέμνουν το κατώφλι ενεργοποίησης στο σημείο τομής.

Οι κυματομορφές που υπερβαίνουν το παράθυρο αποδοχής θα θεωρούνται ως αιχμές. Χρησιμοποιώντας τη διάκριση επιπέδου, μετρώνται όλες οι κυματομορφές που εισέρχονται και εξέρχονται της ζώνης αποδοχής που έχει οριστεί από τα δύο επίπεδα από το επίπεδο που βρίσκεται πιο κοντά στο μηδέν. Οι αποδεκτές αιχμές προβάλλονται με διαφορετικό χρώμα από τις απορριφθείσες. Τα χρώματα μπορούν να οριστούν στο παράθυρο προβολής του πίνακα ελέγχου.

Οι λαβές στο ανώτερο και κατώτερο τελικό σημείο του παραθύρου μπορούν να μετακινηθούν για την προσαρμογή του μεγέθους του παραθύρου. Παρομοίως, το ίδιο το παράθυρο μπορεί να μετακινηθεί σε οποιαδήποτε θέση επιθυμείτε, εφόσον παραμένει στα δεξιά της τομής ενεργοποίησης. Λάβετε υπόψη ότι υπάρχει η πιθανότητα με τη χρήση των χειριστηρίων ζουμ πλάτους/χρόνου να προσαρμοστεί το παράθυρο διάκρισης αιχμών με τέτοιο τρόπο που να μην είναι ορατή η γραμμή ενεργοποίησης ή το παράθυρο διάκρισης. Σε αυτήν την περίπτωση, πατήστε το εικονίδιο του γραναζιού για να κεντράρετε εκ νέου το παράθυρο στην οθόνη ή κάντε σμίκρυνση για να τα εντοπίσετε.

Υπάρχουν κάποια στοιχεία που βασίζονται στη σωστή ρύθμιση του παραθύρου διευκρινιστή αιχμών προκειμένου να είναι εφικτός ο εντοπισμός αιχμών: το γράφημα MFR σχεδιάζει τον μέσο ρυθμό πυροδότησης για την κυματομορφή όπως καθορίζεται από το παράθυρο διευκρινιστή αιχμών. Ορισμένες προηγμένες λειτουργίες ήχου αναπαράγουν μόνο τα τμήματα της κυματομορφής που υπερβαίνουν τη γραμμή ενεργοποίησης ή που έγιναν αποδεκτά ως αιχμές. Τέλος, η ροή δεδομένων των κυματομορφών αιχμών εξαρτάται επίσης από τη σωστή ανίχνευση των αιχμών.



## Γράφημα MFR (Μέσος ρυθμός πυροδότησης)



Όπως και στο παράθυρο διευκρινιστή αιχμών, πολλαπλά κανάλια μπορούν να μεταφερθούν στο παράθυρο ανάλυσης MFR. Τα γραφήματα για όλα τα κανάλια MER ενημερώνονται συνεχώς, ανεξάρτητα από το αν προβάλλεται τη δεδομένη στιγμή το γράφημα MFR.

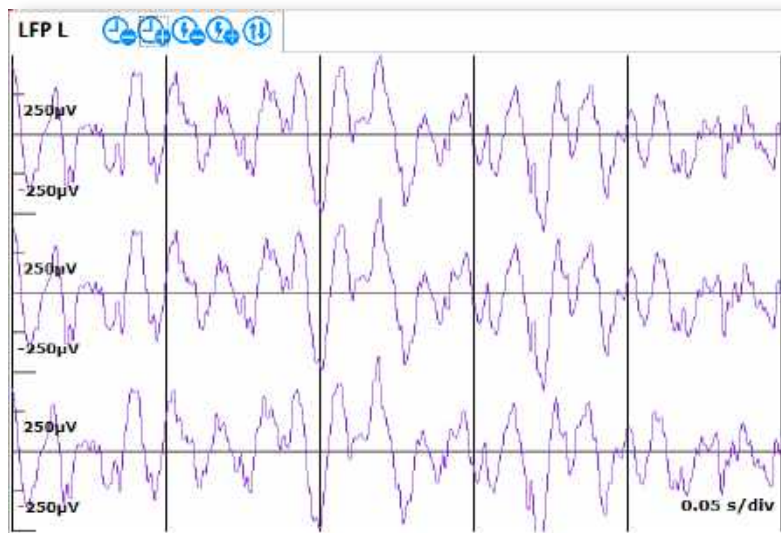
Το γράφημα MFR σχεδιάζει τον μέσο ρυθμό πυροδότησης της κυματομορφής ως συνάρτηση του βάθους. Ένα νέο σημείο παραγάγεται κάθε φορά που το ηλεκτρόδιο παραμένει στο ίδιο βάθος για περισσότερο από ένα δευτερόλεπτο. Ο ρυθμός πυροδότησης από το παράθυρο διευκρινιστή αιχμών ενημερώνεται μία φορά το δευτερόλεπτο. Στο γράφημα MFR υπολογίζεται η μέση τιμή αυτών των ενημερώσεων. Η γραμμή MFR τέμνει κάθε βάθος στη μέση τιμή όλων των ρυθμών πυροδότησης που εμφανίζονται σε εκείνο το βάθος. Προβάλλονται γραμμές εύρους για να υποδείξουν τον μεγαλύτερο και μικρότερο ρυθμό πυροδότησης που έχει παρατηρηθεί.

Το γράφημα MFR είναι ένα χρήσιμο εργαλείο ανάλυσης για τον εντοπισμό των ορίων των νευρωνικών δομών (όπως του υποθαλαμικού πυρήνα) όταν ο μέσος ρυθμός πυροδότησης των γειτονικών δομών διαφέρει.

## Γράφημα RMS (Μέση τετραγωνική ρίζα της ελάχιστης τιμής θορύβου)

Το γράφημα RMS λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο με το γράφημα MFR, με τη διαφορά ότι σχεδιάζει την υπολογισμένη τιμή RMS της κυματομορφής, η οποία υπολογίζεται εκ νέου μία φορά το δευτερόλεπτο. Αυτή αποτελεί μέτρο της ελάχιστης τιμής θορύβου που παρατηρείται, η οποία, όπως και ο ρυθμός πυροδότησης, μπορεί να αποτελεί καλή ένδειξη των ορίων των νευρωνικών δομών.

## LFP

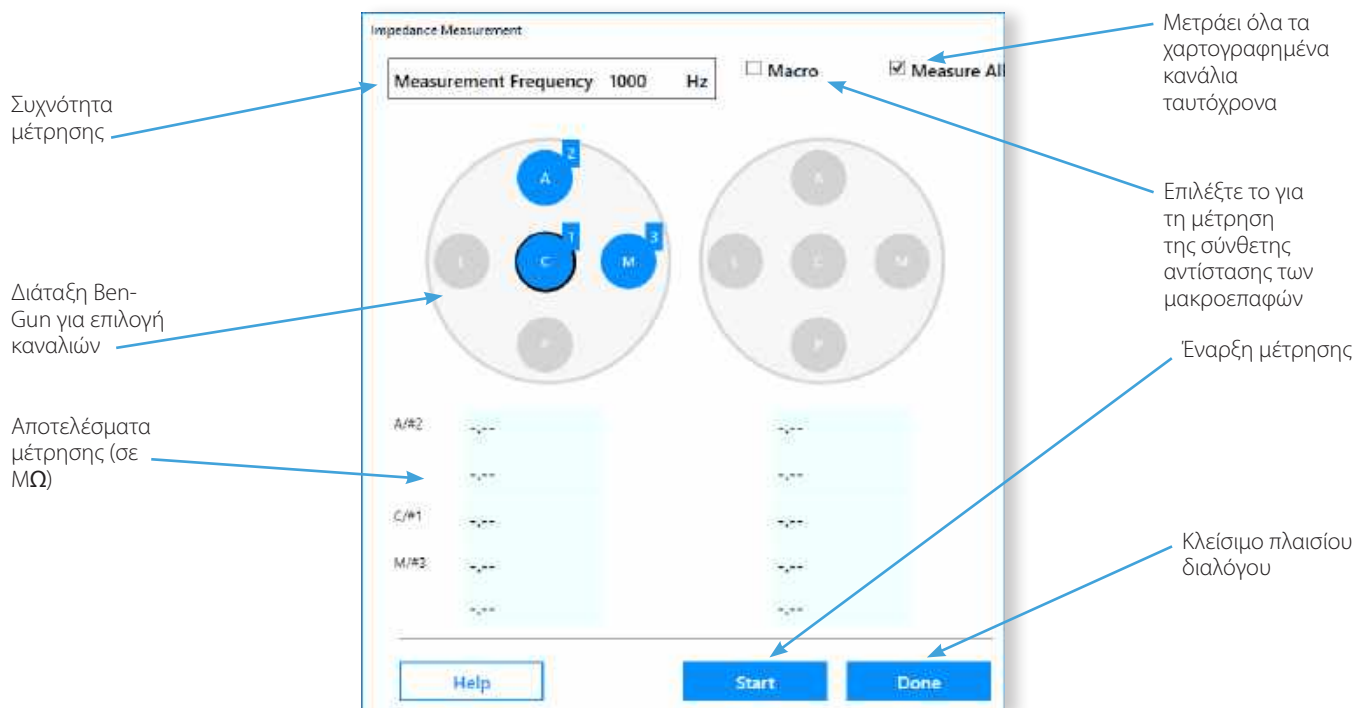


Το παράθυρο κυματομορφών LFP προβάλλει τις κυματομορφές LFP που λήφθηκαν με κάθε ενεργό κανάλι. Είναι η κυματομορφή που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία των φασματογραφημάτων LFP στο κύριο παράθυρο κυματομορφών. Σε αντίθεση με τα άλλα παράθυρα ανάλυσης, τα κανάλια δεν χρειάζεται να μεταφερθούν εντός αυτής της ανάλυσης. Προβάλλει αυτόματα τη δραστηριότητα LFP που ανιχνεύεται από όλα τα ενεργά κανάλια MER με ενεργοποιημένη τη λήψη LFP.

## Z

### Έλεγχος σύνθετης αντίστασης

Για την εκτέλεση ενός ελέγχου σύνθετης αντίστασης σε οποιαδήποτε επαφή ηλεκτροδίου που είναι συνδεδεμένο στη Διεπαφή UE, πατήστε το κουμπί Z (το γράμμα Z χρησιμοποιείται συνήθως για να υποδείξει την αντίσταση) που βρίσκεται στα κουμπιά ελέγχου λειτουργίας στη γραμμή κατάστασης IntraOp (Διεχειρητική). Θα ανοίξει το πλαίσιο διαλόγου ελέγχου σύνθετης αντίστασης που εμφανίζεται παρακάτω. Το κύκλωμα μέτρησης σύνθετης αντίστασης της Διεπαφής UE έχει σχεδιαστεί για την ασφαλή μέτρηση της σύνθετης αντίστασης των ηλεκτροδίων in vivo.



Μόλις ξεκινήσει η μέτρηση, ακούγεται ένας ηχητικός τόνος που υποδηλώνει ότι η μέτρηση βρίσκεται σε εξέλιξη. Η διάρκεια του κύκλου μέτρησης μπορεί να ρυθμιστεί από τον πίνακα ελέγχου. Οι μεγαλύτεροι κύκλοι είναι πιο ακριβείς, ωστόσο, οι βελτιώσεις είναι ελάχιστες πέρα από τα δύο δευτερόλεπτα. Μόλις ολοκληρωθεί η μέτρηση, τα αποτελέσματα εμφανίζονται στο πλαίσιο διαλόγου.

Η μέτρηση των σύνθετων αντιστάσεων όλων των ηλεκτροδίων μπορεί να γίνει ταυτόχρονα, αντί για διαδοχικά. Δεν συσχετίζεται καμία απώλεια ακρίβειας με αυτό. Οι σύνθετες αντιστάσεις των μικροεπαφών και μακροεπαφών πρέπει να μετρώνται ξεχωριστά. Ενώ το πλαίσιο διαλόγου σύνθετης αντίστασης είναι ανοιχτό, οι φωτεινές ενδείξεις LED κατάστασης στη Διεπαφή UE για όλα τα κανάλια που έχουν επιλεγεί για μέτρηση θα γίνουν πορτοκαλί.

Δημιουργούνται αυτόματα συμβάντα για όλα τα αποτελέσματα μέτρησης σύνθετης αντίστασης, αλλά αυτή η συμπεριφορά μπορεί να απενεργοποιηθεί ή να τροποποιηθεί από τον πίνακα ελέγχου.

Η FHC συνιστά συχνότητα μέτρησης 1000 Hz για τα μικροηλεκτρόδια και 220 Hz για τα μακροηλεκτρόδια καθώς αυτές οι ρυθμίσεις ταιριάζουν καλά στο φασματικό περιεχόμενο των σημάτων που λαμβάνονται από αυτόν τον τύπο ηλεκτροδίων.

## ⚡

### Διέγερση

Η Διεπαφή UE του Guideline 5 διαθέτει ένα ανεξάρτητο κύκλωμα διέγερσης για κάθε κανάλι. Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι λειτουργίας: η μικροδιέγερση και η μακροδιέγερση. Όταν επιλέγεται η μικροδιέγερση, η επαφή διέγερσης θα είναι η επαφή του μικροηλεκτροδίου. Στη λειτουργία μακροδιέγερσης χρησιμοποιείται η μακροεπαφή. Το ρεύμα μικροδιέγερσης περιορίζεται στα  $\pm 100 \mu\text{A}$ , ενώ το ρεύμα μακροδιέγερσης μπορεί να φτάσει έως και τα  $\pm 10 \text{ mA}$ .

Εκτός από τη ρύθμιση εύρους της μικρο/μακροδιέγερσης, τα κυκλώματα διέγερσης μπορούν να ρυθμιστούν σε λειτουργία Συνεχούς τάσης ή λειτουργία Συνεχούς ρεύματος. Η λειτουργία Συνεχούς τάσης χορηγεί παλμούς με την επιλεγμένη τάση, ανεξάρτητα από τη σύνθετη αντίσταση φορτίου. Αυτό σημαίνει ότι η ποσότητα ρεύματος που χορηγείται ενδέχεται να διαφέρει βάσει της σύνθετης αντίστασης της επαφής του ηλεκτροδίου. Στη λειτουργία Συνεχούς ρεύματος, η ποσότητα του ρεύματος είναι σταθερή, ενώ η πραγματική τάση που χορηγείται διαφέρει για να αντισταθμίσει τη σύνθετη αντίσταση της επαφής του ηλεκτροδίου. Στη λειτουργία Συνεχούς ρεύματος, η τάση συμμόρφωσης του διεγέρτη είναι  $\pm 14 \text{ V}$ .

#### • Ασφάλεια διεγέρτη:

Η επισκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη μακρόχρονη διέγερση του νευρικού ιστού με επαφές ηλεκτροδίων μεγέθους DBS και μεγαλύτερες (γεωμετρική περιοχή επιφάνειας περίπου  $6 \text{ mm}^2$  και μεγαλύτερη) αποκαλύπτει ότι οι πυκνότητες φορτίου άνω των  $30 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ /φάση ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβη στον νευρικό ιστό. Το Guideline 4000 5.0 μπορεί να παραγάγει πυκνότητες φορτίου που υπερβαίνουν τα  $30 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ /φάση.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Οι πυκνότητες φορτίου διέγερσης ενδέχεται να είναι αρκετά υψηλές ώστε να προκαλέσουν βλάβη στον ιστό. Τηρείτε τις συστάσεις που παρέχονται από τον κατασκευαστή των ηλεκτροδίων τα οποία χρησιμοποιούνται για να καθορίσετε τα ασφαλή όρια για τις εντάσεις διέγερσης.

Η χρήση διφασικών παλμών ισορροπημένου φορτίου με σύντομη διάρκεια παλμών (< 120  $\mu$ S) μπορεί να βοηθήσει στην ελαχιστοποίηση του κινδύνου πρόκλησης βλάβης στον ιστό. Παρακολουθείτε στενά τον ασθενή κατά την εφαρμογή διέγερσης και διακόψτε αμέσως αν παρατηρηθούν ανεπιθύμητες παρενέργειες.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Μην επιχειρήσετε να χρησιμοποιήσετε τον διεγέρτη Guideline 4000 5.0 για τη δημιουργία αλλοιώσεων.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Οι ασθενείς με υφιστάμενες εμφυτευμένες ηλεκτρονικές συσκευές δεν πρέπει να υποβάλλονται σε ηλεκτρική διέγερση χωρίς να ληφθεί πρώτα η γνώμη ειδικού ιατρού.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Αποφεύγετε τη διαθωρακική διέγερση.

Επιλογή λειτουργίας μικροδιέγερσης/μακροδιέγερσης

Επιλογή λειτουργίας εξόδου

Επιλογή καναλιού εξόδου

Επιλογή μονής πηγής ή πολλαπλών πηγών

Γενικές ρυθμίσεις



Κανάλια εξόδου και επιστροφής

Διαθέσιμα κανάλια επιστροφής

Πλάτος

Παράμετροι συρμού παλμών

### Επιλογή των πηγών διέγερσης:

Αφού επιλέξετε το κατάλληλο εύρος και την κατάλληλη λειτουργία για τον διεγέρτη, επιλέξτε ένα ή περισσότερα κανάλια ως την πηγή διέγερσης κάνοντας κλικ επάνω τους στο διάγραμμα της διάταξης Ben-Gun. Όταν επιλεγεί ως πηγή διέγερσης, το κανάλι γίνεται σκούρο μπλε. Στην παραπάνω εικόνα, η κεντρική τροχιά (C) που αντιστοιχεί στο κανάλι 1 έχει επιλεγεί ως το κανάλι πηγής για τη διέγερση. Τα μπλε πλαίσια δίπλα στα κανάλια υποδηλώνουν τον αριθμό του καναλιού και το πλάτος διέγερσης κορυφής που θα προκύψει όταν εφαρμοστεί η διέγερση, απεικονίζεται η τιμή 1,25 mA.

Για την πραγματοποίηση ταυτόχρονης διέγερσης από πολλαπλά κανάλια εξόδου, επιλέξτε Multisource Stimulation (Διέγερση πολλαπλών πηγών) κάτω από τις διατάξεις Ben-Gun και έπειτα κάντε κλικ σε όλα τα κανάλια που θέλετε. Κάνοντας κλικ σε ένα επιλεγμένο κανάλι πηγής δεύτερη φορά απενεργοποιείται εκείνο το κανάλι. Λάβετε υπόψη ότι, στη λειτουργία πολλαπλών πηγών, τα πλάτη διέγερσης πρέπει να προσαρμοστούν μη αυτόματα για όλα τα κανάλια πηγής. Στη λειτουργία μονής πηγής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το άνω/κάτω βέλος του διακόπτη κούνιας του τηλεχειριστηρίου για την αύξηση/μείωση του πλάτους διέγερσης.

### Επιλογή των επιστροφών διέγερσης για όλα τα κανάλια πηγής:

Για κάθε κανάλι πηγής που επιλέγεται, εμφανίζεται ένα πλαίσιο καταχώρησης παραμέτρων στη δεξιά πλευρά του πλαισίου διαλόγου. Το κανάλι πηγής προσδιορίζεται από τον αριθμό καναλιού του στην κεφαλίδα του πλαισίου παραμέτρων. Όταν έχουν επιλεγεί πολλαπλά κανάλια πηγής, εμφανίζονται πολλαπλά πλαίσια παραμέτρων με πρώτο το πιο πρόσφατα επιλεγμένο κανάλι πηγής.

Το κανάλι επιστροφής γίνεται από προεπιλογή GND ή γείωση, που είναι συνήθως όπου έχουν συνδεθεί τα πράσινα κλιπ σύνδεσης από τις απαγωγές ασθενούς, συνήθως οι σωλήνες εισαγωγής. Όταν ο διεγέρτης βρίσκεται σε λειτουργία μικροδιέγερσης, μόνο το GND μπορεί να επιλεγεί ως η επιστροφή. Στη λειτουργία μακροδιέγερσης, μπορείτε να επιλέξετε είτε GND είτε ένα ή περισσότερα άλλα κανάλια από την ίδια διάταξη Ben-Gun. Δεν είναι εφικτή η διέγερση από το ένα ημισφαίριο του εγκεφάλου στο άλλο. Μια λίστα όλων των διαθέσιμων έγκυρων καναλιών επιστροφής εμφανίζεται στη δεξιά άκρη του πλαισίου παραμέτρων. Κάνοντας κλικ σε οποιοδήποτε από αυτά επιλέγεται ως το κανάλι επιστροφής. Μπορείτε να επιλέξετε πολλαπλά κανάλια (μη συμπεριλαμβανομένου του GND) ως την επιστροφή για τη μακροδιέγερση. Με αυτόν τον τρόπο ο χειριστής έχει καλύτερο έλεγχο της κατεύθυνσης της διέγερσης. Όταν ένα κανάλι έχει οριστεί ως κανάλι επιστροφής, εμφανίζεται με πράσινο χρώμα στο διάγραμμα της διάταξης Ben-Gun. Ένα κανάλι μπορεί να επιλεγεί ως επιστροφή μόνο για μία πηγή διέγερσης. Για την κατάργηση της επιλογής ενός καναλιού επιστροφής, κάντε κλικ σε αυτό μια δεύτερη φορά στις λίστα με τα διαθέσιμα κανάλια.

## Επιλογή των επιθυμητών επιλογών συρμού παλμών:

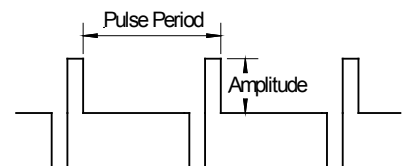
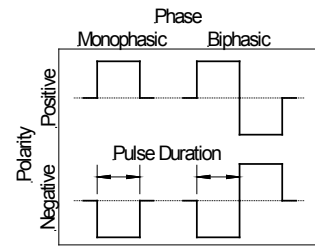
Οι παλμοί μπορεί να έχουν θετική ή αρνητική πολικότητα και να είναι είτε μονοφασικοί είτε διφασικοί, όπως απεικονίζεται στο διάγραμμα στα δεξιά. Επίσης, λάβετε υπόψη ότι για τους διφασικούς παλμούς, το πλάτος του παλμού ορίζεται ως το πλάτος μίας μόνο φάσης.

Στις περισσότερες κλινικές εφαρμογές απαιτείται η επιλογή κυματομορφής παλμών αρνητικής πολικότητας, καθώς αυτή αντιστοιχεί στην καθοδική διέγερση στην επαφή ηλεκτροδίου πηγής.

Όταν έχει επιλεγεί μικροδιέγερση, επιτρέπονται μόνο οι διφασικοί παλμοί, καθώς οι μονοφασικοί παλμοί μπορεί να προκαλέσουν επιταχυνόμενη υποβάθμιση του άκρου του μικροηλεκτροδίου. Η χρήση διφασικών παλμών ισορροπημένου φορτίου ενισχύει την ικανότητα των μικροηλεκτροδίων να διατηρούν τη σύνθετη αντίστασή τους μετά τη μικροδιέγερση.

Ένας τυπικός συρμός παλμών απεικονίζεται στα δεξιά, όπου η Περίοδος παλμών ορίζεται ως 1/συχνότητα παλμών (σε δευτερόλεπτα) και το πλάτος παλμών όπως απεικονίζεται. Λάβετε υπόψη ότι το πλάτος διέγερσης, είτε σε micro-Ampere, Milli-Ampere ή Volt, αναφέρεται στο πλάτος κορυφής και όχι στην τιμή από κορυφή σε κορυφή.

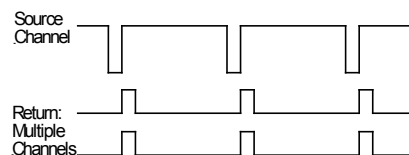
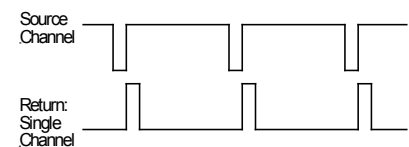
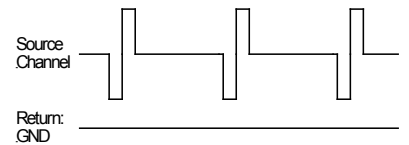
Τα πλάτη παλμών ελέγχονται απευθείας από το πλαίσιο παραμέτρων ή χρησιμοποιώντας τον διακόπτη κούνιας στο τηλεχειριστήριο. Πατήστε προς τα επάνω συνεχόμενα για να αυξήσετε το πλάτος και προς τα κάτω συνεχόμενα για να το μειώσετε. Όταν έχουν οριστεί πολλαπλά κανάλια πηγής, ο διακόπτης κούνιας δεν λειτουργεί. Τα πλάτη παλμών πρέπει να ρυθμιστούν απευθείας από το πλαίσιο παραμέτρων για κάθε κανάλι πηγής.



## Κατανόηση της διφασικής μακροδιέγερσης:

Κατά την πραγματοποίηση διφασικής μακροδιέγερσης, υπάρχουν τρεις πιθανές διαμορφώσεις για τα κανάλια επιστροφής:

- Όταν το κανάλι επιστροφής είναι GND, ο διφασικός παλμός θα είναι παρών στο κανάλι πηγής. Ένας παλμός αρνητικής πολικότητας απεικονίζεται στα δεξιά.
- Όταν επιλέγεται διαφορετικό κανάλι ως η επιστροφή, η κατάσταση αλλάζει. Θα παράγονται μόνο οι μονοφασικοί παλμοί και η επιλογή φάσης θα επιστρέψει αυτόματα στη μονοφασική. Σε αυτήν την περίπτωση, ένας διφασικός παλμός χωρίζεται σε δύο κανάλια, με την επιλεγμένη πολικότητα παλμού να εφαρμόζεται στο κανάλι πηγής και την αντίθετη πολικότητα στο κανάλι επιστροφής. Ο παλμός επιστροφής εφαρμόζεται αμέσως ακολουθώντας τον παλμό πηγής. Αυτό απεικονίζεται στα δεξιά, πάλι για παλμό αρνητικής πολικότητας.
- Αν έχουν επιλεγεί πολλαπλά κανάλια επιστροφής, η κατάσταση είναι όπως στην περίπτωση του μονού καναλιού, με εξαίρεση ότι ο παλμός επιστροφής εφαρμόζεται σε όλα τα κανάλια ταυτόχρονα και το πλάτος των παλμών επιστροφής διαιρούνται με τον συνολικό αριθμό των επιλεγμένων καναλιών. Στα δεξιά απεικονίζεται ένας παλμός αρνητικής πολικότητας με δύο κανάλια επιστροφής. Σε αυτήν την περίπτωση, κάθε συρμός παλμών θετικού καναλιού επιστροφής θα βρίσκεται στο ήμισυ του πλάτους του αρνητικού συρμού παλμών στο κανάλι πηγής.



## Εφαρμογή διέγερσης:

Η διέγερση μπορεί να εφαρμοστεί μόνο όταν το πλαίσιο διαλόγου διέγερσης είναι ανοικτό εντός της εφαρμογής, έχουν επιλεγεί ένα ή περισσότερα κανάλια πηγής και ο διακόπτης επιλογής ταχύτητας του συστήματος κίνησης βρίσκεται στη χαμηλότερη θέση, όπως φαίνεται στην εικόνα. Σε αυτήν την περίπτωση, ο διεγέρτης θεωρείται οπλισμένος και το κουμπί εφαρμογής διέγερσης θα ανάψει για να το υποδείξει. Η διέγερση θα εφαρμοστεί μόνο αφού πατηθεί το κουμπί εφαρμογής διέγερσης στο τηλεχειριστήριο. Το κουμπί διαθέτει πτυσσόμενο κάλυμμα ασφαλείας για την αποφυγή τυχαίας ενεργοποίησης του διεγέρτη. Είναι δυνατή η προσαρμογή του πλάτους της διέγερσης κατά τη διάρκεια της διέγερσης.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Στα συστήματα με εγκατεστημένη Ενσωματωμένη κάρτα ελεγκτή **microTargeting**, αν ο διακόπτης επιλογής ταχύτητας του μοτέρ βρίσκεται σε οποιαδήποτε άλλη θέση εκτός από τη χαμηλότερη θέση, ο διακόπτης προσαρμογής πλάτους θα προσαρμόσει τη θέση του συστήματος κίνησης αντί για το πλάτος της διέγερσης.

Από προεπιλογή, η διέγερση εφαρμόζεται μόνο όταν πατηθεί το κουμπί εφαρμογής διέγερσης. Αν έχει επιλεγεί το πλαίσιο ελέγχου **Fixed Duration** (Σταθερή διάρκεια), το κουμπί πρέπει να πατηθεί μόνο στιγμιαία. Η διέγερση θα εφαρμοστεί για την επιλεγμένη διάρκεια και θα διακοπεί αυτόματα. Αν το κουμπί πατηθεί ξανά οποιαδήποτε στιγμή κατά τη σταθερή διάρκεια, θα ακυρωθεί αμέσως η διέγερση.

Το Guideline 5 εκπέμπει έναν ηχητικό τόνο όποτε εφαρμόζεται διέγερση. Η χροιά του τόνου διαφέρει στις λειτουργίες μικροδιέγερσης και μακροδιέγερσης. Ο τόνος αυτός μπορεί να είναι **ανάλογος** σε ένταση ήχου με το πλάτος της διέγερσης ή **σταθερής** έντασης. Επιλέγοντας το πλαίσιο ελέγχου **Enable Windows Audio** (Ενεργοποίηση του ήχου των Windows), εξασφαλίζεται ότι τα χειριστήρια ήχου των Windows δεν βρίσκονται σε σίγαση κατά τη διάρκεια της διέγερσης, αποτρέποντας έτσι τη σίγαση του τόνου διέγερσης.

## Τάσεις ανάγνωσης:

Κατά τη διάρκεια της διέγερσης, το Guideline 5 συνεχίζει να μετράει τις τάσεις που βρίσκονται σε όλα τα κανάλια που εμπλέκονται στη διέγερση και εμφανίζει αυτές τις τιμές στο πλαίσιο διαλόγου διέγερσης. Η οθόνη ανάγνωσης περιλαμβάνει τον αριθμό καναλιού, τη μετρημένη τάση και τη ρύθμιση πλάτους ρεύματος (σε micro-amp, Milli-amp ή volt, ανάλογα με τη λειτουργία διέγερσης). Αν ο διεγέρτης βρίσκεται σε λειτουργία Συνεχούς ρεύματος και ο διεγέρτης αδυνατεί να παράσχει την επιθυμητή ποσότητα ρεύματος λόγω υψηλής σύνθετης αντίστασης ηλεκτροδίου, τότε εμφανίζεται μια προειδοποίηση συμμόρφωσης.

Για τις εφαρμογές όπου είναι σημαντικό να καταγράφεται η δραστηριότητα ενός καναλιού αμέσως μετά τη διέγερση, μπορεί να επιλεγεί το πλαίσιο ελέγχου **Return to Record Mode** (Επιστροφή στη λειτουργία καταγραφής). Αυτό θα προκαλέσει το αυτόματο κλείσιμο του πλαισίου διαλόγου διέγερσης αμέσως μόλις ολοκληρωθεί η διέγερση.

## Χρήση προσαρμοσμένων κυματομορφών:

Το Guideline 5 μπορεί να εισαγάγει και να εφαρμόσει αυθαίρετες κυματομορφές διέγερσης. Η λειτουργικότητα αυτή δεν εμπίπτει στο αντικείμενο του παρόντος εγχειριδίου. Επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη της FHC για βοήθεια σχετικά με τη ρύθμισή τους.

