



Neural microTargeting™ Worldwide

# Διεπαφή LF

Οδηγίες χρήσης - Συμπληρωματικές πληροφορίες

L011-85-02 (Αναθ. C0, 2019-02-01)

Περιέχει οδηγίες για τα ακόλουθα προϊόντα:  
MT-LPP, C0220, C0221, C0222, 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	4
Επισκευή και εγγύηση	4
Απόρριψη του συστήματος στο τέλος του κύκλου ζωής	5
Επισκόπηση Διεπαφής LF	5
Προδιαγραφές	6
C0220 - Διεπαφή LF	7
C0221 - Καλώδιο ψηφιακής διεπαφής	7
C0222 - Τηλεχειριστήριο	7
C0233 - Διάταξη στερέωσης της διεπαφής σε στατώ	7
Διαδικασία με εικόνες	7
Προεγχειρητική ρύθμιση	7
Τοποθέτηση της Διεπαφής LF	7
Σύνδεση της Διεπαφής LF στο Guideline 5	8
Εκτέλεση αυτοδιαγνωστικού ελέγχου εκκίνησης	8
Χαρτογράφηση καναλιών και σύνδεση των απαγωγών ασθενούς	8
Επιλογή λειτουργίας LF	9
Λειτουργία διεπαφής LF	9
Λειτουργία διεπαφής DBS	9
Διεγχειρητική ρύθμιση και χρήση	10
Καταγραφή	10
Επεξεργασία σημάτων	10
Παράθυρο κυματομορφών	11
Καταγραφή συμβάντων	12
Έλεγχος σύνθετης αντίστασης	13
Διέγερση	13
Επιλογή των πηγών διέγερσης	14
Διαμόρφωση των επαφών REF	14
Επιλογή των επιστροφών διέγερσης για όλα τα κανάλια πηγής	14
Επιλογή των επιθυμητών επιλογών συρμού παλμών	15
Κατανόηση της διφασικής μακροδιέγερσης	15
Εφαρμογή διέγερσης	16
Τάσεις ανάγνωσης	16
Χρήση προσαρμοσμένων κυματομορφών	16

## 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

	ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: 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>CE 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</b> <b>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. 5°C / +41°F to +43°C / +109°F
<b>SN</b>	Υποδηλώνει τον σειριακό αριθμό για την ταυτοποίηση συγκεκριμένης ιατρικής συσκευής.		Εύρος υγρασίας στην οποία μπορεί να εκτεθεί η ιατρική συσκευή. 5% to 95%
<b>LOT</b>	Υποδηλώνει τον κωδικό παρτίδας για την ταυτοποίηση της συγκεκριμένης παρτίδας.		Εύρος ατμοσφαιρικής πίεσης στο οποίο μπορεί να εκτεθεί η ιατρική συσκευή. 500 hPa to 1060 hPa
<b>MODEL</b>	Υποδηλώνει τον αριθμό μοντέλου για την ταυτοποίηση του μοντέλου της ιατρικής συσκευής.		Οδηγίες απόρριψης στο τέλος του κύκλου ζωής.
	Ημερομηνία κατασκευής της ιατρικής συσκευής.		
<b>Επεξήγηση συμβόλων μονάδας</b>			
	ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: 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 υποστήριξης 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 LF

Η Διεπαφή LF (C0220), όπου LF είναι τα αρχικά του σήματος Χαμηλής Συχνότητας (Low Frequency), είναι ένα παρελκόμενο 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 LF παρέχει 8 κανάλια με δυνατότητα εγγραφής και διέγερσης που έχουν σχεδιαστεί για σύνδεση με ηλεκτρόδια κατάλληλα για την καταγραφή δυναμικών του νευρωνικού πεδίου. Η Κεντρική μονάδα επεξεργασίας Guideline 5 μπορεί επίσης να συνδεθεί με δύο Διεπαφές LF ταυτόχρονα, για έως και 16 κανάλια LF. Εναλλακτικά, η Διεπαφή LF μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με μια Διεπαφή UE όπου απαιτείται.

Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι λειτουργίας της Διεπαφής LF. Με βάση τη ρύθμιση της διαδικασίας στην εφαρμογή Guideline:

- **Καταγραφή σήματος LF:** η Διεπαφή LF μπορεί να διαμορφωθεί για την καταγραφή ηλεκτροδίων LF γενικού τύπου. Είναι βελτιστοποιημένη για την καταγραφή από ηλεκτρόδια με μεγαλύτερη έκταση επιφάνειας, όπως αυτά που έχουν σχεδιαστεί για την ανίχνευση δυναμικών πεδίου (HEG, ECoG). Τυπικοί, ανθεκτικοί στο άγγιγμα, σύνδεσμοι 1,5 mm στον μπροστινό πίνακα του LF αποτελούν το σημείο σύνδεσης για τα ηλεκτρόδια LF γενικού τύπου.
- **Καταγραφή και διέγερση απαγωγής DBS:** Εναλλακτικά, όταν έχει διαμορφωθεί για καταγραφή και διέγερση απαγωγής DBS, ένας σύνδεσμος υψηλής πυκνότητας επιτρέπει την εύκολη σύνδεση στο στείρο καλώδιο μεταφοράς DBS για χρήση σε διεγχειρητικές επεμβάσεις DBS.

Παρόμοια με τη Διεπαφή UE, η Διεπαφή LF προορίζεται για τοποθέτηση ακριβώς εκτός του στείρου πεδίου, όταν χρησιμοποιείται διεγχειρητικά, με αποτέλεσμα να βρίσκεται πιο κοντά στον ασθενή και να μειώνονται σημαντικά οι επιδράσεις του περιβαλλοντικού θορύβου. Χάρη στον Σφιγκτήρα στερέωσης σε στατώ (C0233) είναι δυνατή η στερέωση της Διεπαφής LF 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 να παραμένει εκτός του στείρου πεδίου. Η διεπαφή δεν πρέπει να τοποθετείται στο δάπεδο, ούτε να κρέμεται από τις απαγωγές του ασθενούς.

Η Διεπαφή LF διαθέτει πολλές προηγμένες και καινοτόμες δυνατότητες:

- 8 ανεξάρτητα κανάλια. Όλες οι εισοδοί είναι μονού άκρου με κοινή σύνδεση αναφοράς ασθενούς και γείωσης. Όλες οι εισοδοί είναι υψηλής σύνθετης αντίστασης, χαμηλής διαρροής και πλήρως απομονωμένες, γεγονός που τις καθιστά κατάλληλες για καταγραφή από διάφορους τύπους ηλεκτροδίων.
- Η ενίσχυση, η προσαρμογή του σήματος και η ψηφιοποίηση του καταγεγραμμένου σήματος πραγματοποιούνται εξ ολοκλήρου εντός της Διεπαφής LF. Τα σήματα που μεταδίδονται από τη Διεπαφή LF στο σύστημα Guideline 5 είναι άτρωτα από τη λήψη περαιτέρω θορύβου.
- Η Διεπαφή LF μπορεί να μετρήσει τη σύνθετη αντίσταση όλων των επαφών ηλεκτροδίων που είναι συνδεδεμένες σε αυτό. Οι σύνθετες αντιστάσεις ηλεκτροδίων μπορούν να μετρηθούν ταυτόχρονα σε όλα τα συνδεδεμένα ηλεκτρόδια. Οι ρυθμιζόμενες παράμετροι μέτρησης επιτρέπουν στον χρήστη να επιλέξει την επιθυμητή συχνότητα και διάρκεια της μέτρησης.
- Όταν η Διεπαφή LF είναι συνδεδεμένη σε απαγωγή DBS, είναι εφικτή η ηλεκτρική διέγερση με συνεχές ρεύμα και συνεχή τάση με μέγιστη ένταση  $\pm 10$  mA /  $\pm 10$  V.
- Τα κανάλια που δεν εμπλέκονται στη διέγερση DBS συνεχίζουν να καταγράφουν τη δραστηριότητα LFP, ενώ η προσαρμοστική καταστολή τεχνουργημάτων διέγερσης ελαχιστοποιεί τα τεχνουργήματα διέγερσης που παρουσιάζονται σε αυτές τις καταγραφές.
- Η Διεπαφή LF διαθέτει ένα ανεξάρτητο κύκλωμα διέγερσης για κάθε κανάλι, υποστηρίζοντας πολύπλοκα πρωτόκολλα διέγερσης πολυκανάλων DBS, συμπεριλαμβανομένης της οδήγησης ρεύματος. Η συνεχής παρακολούθηση της τάσης κορυφής της διέγερσης που παρέχεται από κάθε κανάλι προβάλλεται στην οθόνη καθ' όλη τη διάρκεια της διέγερσης.
- Ένα τηλεχειριστήριο χειρός επιτρέπει στον χειριστή να ελέγχει την παροχή της διέγερσης 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 LF πριν από τη χρήση.



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



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



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

## Προδιαγραφές

### C0220 - Διεπαφή LF

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

Βάρος: <1 kg

Στερέωση: Στερέωση σε στατώ, στερέωση σε τραπέζι

Κανάλια: 8x

Σύνδεσμοι: Είσοδος – 8x 1,5 mm, ανθεκτικοί στο άγγιγμα ή micro-HDMI υψηλής πυκνότητας, Έξοδος – 26 θέα. Centronics F

Μήκος καλωδίου απαγωγής ασθενούς:  $\leq 1,5$  μέτρα συνιστώμενο



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Η χρήση μακρύτερων καλωδίων απαγωγής από το συνιστώμενο μπορεί να προκαλέσει αυξημένες ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές ή μειωμένη ηλεκτρομαγνητική ατρωσία του Guideline 5 και ενδεχομένως να προκληθεί εσφαλμένη λειτουργία

Απομόνωση: Ιατρική απομόνωση τύπου BF

Είσοδοι: Είσοδοι μονού άκρου με κοινή σύνδεση αναφοράς ασθενούς και γείωσης

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: 100 MΩ τυπ.

CMRR, τυπικός: -90 dB

Λήψη δεδομένων (ανά κανάλι):

- Απολαβή: Ρυθμιζόμενη από τον χρήστη από 1x, 2x, 4x, 6x, 12x, 24x
- Ανάλυση μεγαλύτερη του 1  $\mu\text{V}$  RTI
- Θόρυβος: < 6  $\mu\text{V}$  RMS 1Hz - 1kHz με εισόδους συνδεδεμένες στα REF και GND
- Είσοδοι συζευγμένου DC
- Ψηφιακή ανάλυση: 24 bit σε δυναμικό εύρος  $\pm 2,5$  V
- Ρυθμός δειγματοληψίας / κανάλι με ταυτόχρονη χρήση της Διεπαφής UE: 1000 Hz
- Ρυθμός δειγματοληψίας / κανάλι όταν το LF χρησιμοποιείται σε λειτουργία DBS: 2000 Hz, 1000 Hz, 500 Hz, 250 Hz
- Διαφορετικά, ο ρυθμός δειγματοληψίας / κανάλι μπορεί να επιλεγεί από τον χρήστη από τις τιμές: 16k Hz, 8 kHz, 4 kHz, 2 kHz, 1 kHz, 500 Hz, 250 Hz
- Συνεχώς ρυθμιζόμενα ζωνοπερατά φίλτρα (λογισμικό μόνο για οπτικοποίηση) 0 Hz –  $\frac{1}{4}$  του ρυθμού δειγματοληψίας
- Προσαρμοστικός καταστολέας θορύβου γραμμής και φίλτρο εγκοπής συχνότητας κεντρικής τροφοδοσίας

Διέγερση (ανά κανάλι) Διατίθεται μόνο στη λειτουργία DBS:

- Λειτουργία συνεχούς τάσης ή συνεχούς ρεύματος
- Τόνος ερεθίσματος - διαμορφώσιμος
- Τάση συμμόρφωσης:  $\pm 14$  V (λειτουργία συνεχούς ρεύματος),  $\pm 10$  V (λειτουργία συνεχούς τάσης)
- Μέγιστο ρεύμα:  $\pm 10$  mA ανά κανάλι
- Δυνατότητα πολλαπλών πηγών / πολλαπλών επιστροφών
- Καταστολή τεχνουργημάτων ερεθίσματος, καταγραφή στα κανάλια που δεν συμμετέχουν στη διέγερση
- Παραγωγή ερεθίσματος:
  - Μονοφασική / διφασική
  - Διπλή πολικότητα
  - Πλάτος παλμών: 47,5  $\mu\text{s}$  έως 3,4 ms
  - Συχνότητα παλμών: 1 Hz έως 300 Hz
  - Μέγ. κύκλος λειτουργίας 50%
  - Σταθερή διάρκεια: 0,5 s έως 60 s
- Έλεγχος σύνθετης αντίστασης:
  - 8x ταυτόχρονη μέτρηση – προαιρετική
  - Ρεύμα μέτρησης < 100  $\mu\text{A}$ -p ανά κανάλι
  - Συχνότητα μέτρησης: δυνατότητα επιλογής από τον χρήστη από 200 Hz έως 1000 Hz
  - Διάρκεια μέτρησης: δυνατότητα επιλογής από τον χρήστη από 1 s έως 10 s
  - Εύρος μέτρησης: 100  $\Omega$  - 10 k $\Omega$
  - Ακρίβεια μέτρησης:  $\pm 10\%$  της ονομαστικής μέτρησης

## 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 φερριτή

## 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

## 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



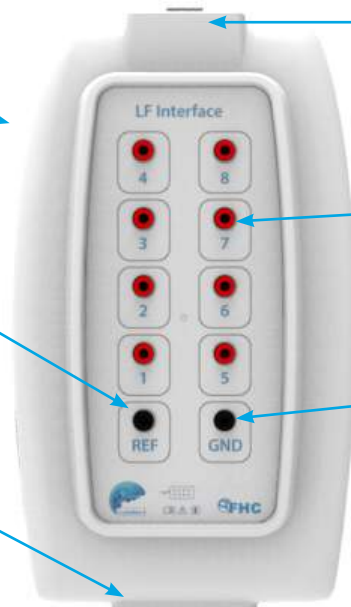
## Διαδικασία με εικόνες

### Ρύθμιση πριν από την επέμβαση

Διεπαφή LF

Είσοδος αναφοράς

Θύρα καλωδίου ψηφιακής διεπαφής (C0221)



Θύρα καλωδίου δοκιμής DBS

Υποδοχή απαγωγής ηλεκτροδίων (Κανάλια 1-8)

Είσοδος γείωσης

### Τοποθέτηση της Διεπαφής LF

Η Διεπαφή LF δεν προορίζεται για αποστείρωση. Όταν χρησιμοποιείται διεγχειρητικά, η Διεπαφή LF πρέπει να τοποθετείται ακριβώς έξω από το στείρο πεδίο κοντά στο κεφάλι του ασθενούς. Πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να διασφαλίζεται ότι οι απαγωγές ηλεκτροδίων ή το καλώδιο δοκιμής φτάνει εύκολα από τα ηλεκτρόδια στη Διεπαφή LF. Ιδανικά, η διεπαφή μπορεί να τοποθετηθεί σε στατώ ορού, 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 ηλεκτροδίων 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 LF στο Guideline 5

Συνδέστε το καλώδιο ψηφιακής διεπαφής μεταξύ της Διεπαφής LF 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 GL5 μπορεί να χειριστεί δύο διεπαφές, με την προσθήκη μιας 2ης κάρτας επεξεργασίας διεπαφής (C0218), με συνολική ικανότητα δεκαέξι καναλιών.

## Εκτέλεση αυτοδιαγνωστικού ελέγχου εκκίνησης

Πριν από τη σύνδεση απαγωγών ηλεκτροδίων στη διεπαφή, ξεκινήστε το σύστημα GL5 (Ανατρέξτε στο L011-85). Όταν το σύστημα GL5 εντοπίσει την παρουσία της Διεπαφής LF, θα εκτελέσει τον αυτοδιαγνωστικό έλεγχο εκκίνησης. Καθώς ο αυτοδιαγνωστικός έλεγχος περιλαμβάνει την παρουσία τάσεων διέγερσης στις υποδοχές απαγωγών ηλεκτροδίων της Διεπαφής LF, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν συνδεδεμένες απαγωγές ηλεκτροδίων 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.



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

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 τόσο στη λειτουργία συνεχούς ρεύματος όσο και στη λειτουργία συνεχούς τάσης. Στην απίθανη περίπτωση που εντοπιστεί κάποιο πρόβλημα κατά τη διάρκεια του αυτοδιαγνωστικού ελέγχου, μη χρησιμοποιήσετε τη Διεπαφή LF. Επικοινωνήστε με την τεχνική υποστήριξη της FHC για βοήθεια με την αντιμετώπιση του προβλήματος.

## Χαρτογράφηση καναλιών και σύνδεση των απαγωγών ηλεκτροδίων

Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μόλις τα ηλεκτρόδια βρίσκονται στη θέση τους.



**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.

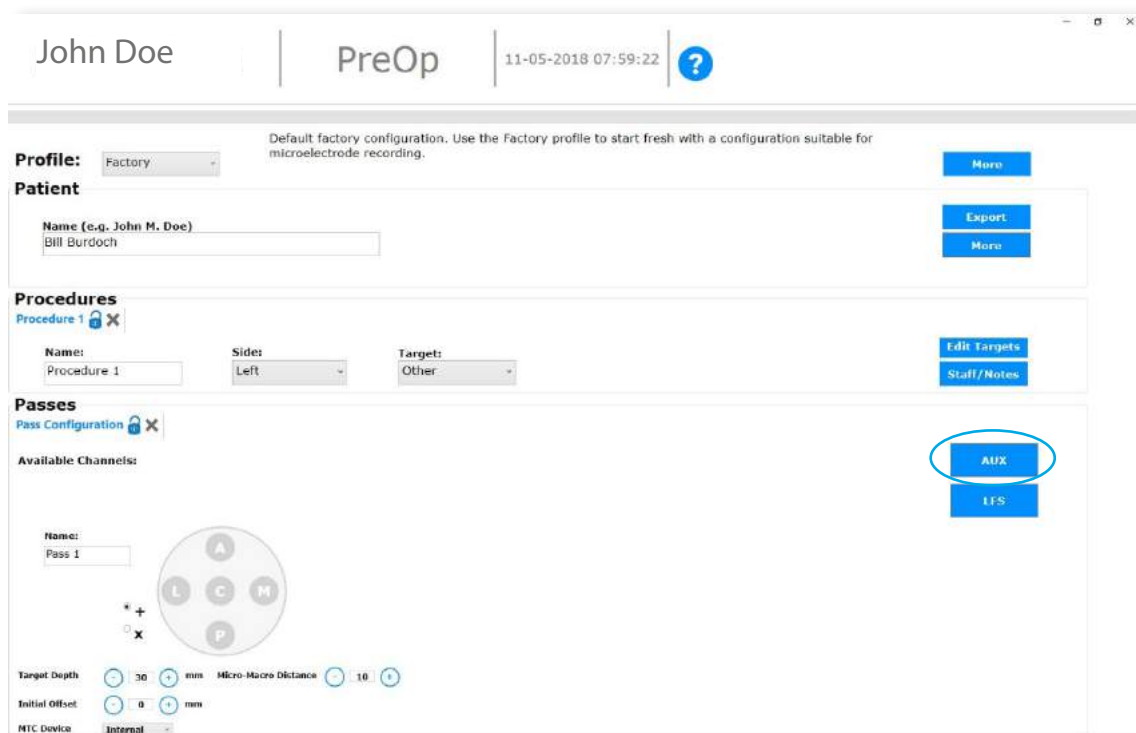


**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Δρομολογήστε προσεκτικά τα καλώδια απαγωγής ηλεκτροδίου για να αποφευχθεί ο κίνδυνος να σκοντάψει κάποιος σε αυτά ή να προκληθεί πιθανή μόλυνση του στείρου πεδίου.



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

Η οθόνη PreOp (Προεγχειρητική) εικονίζεται παρακάτω. Για να αποκτήσετε πρόσβαση στα Κανάλια LF, κάντε κλικ στο κουμπί LF που υποδεικνύεται με το μπλε οβάλ.



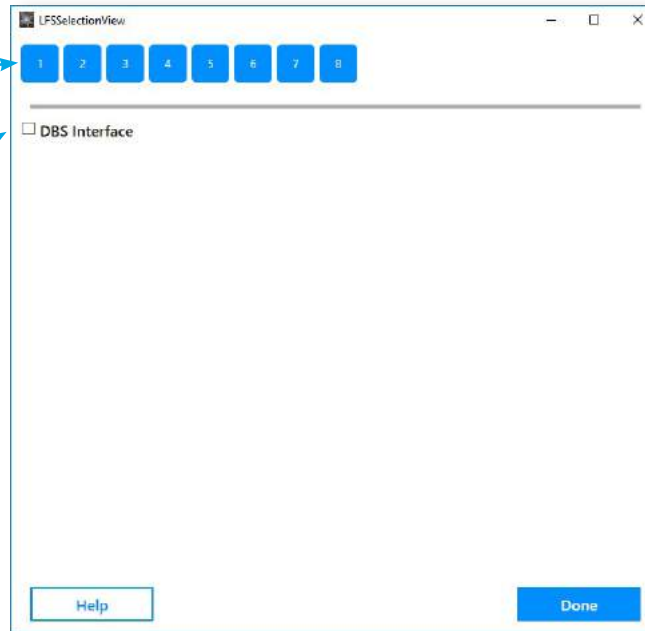


## Επιλογή λειτουργίας LF

Στο πλαίσιο διαλόγου που ανοίγει, οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν τη λειτουργία της Διεπαφής LF και να χαρτογραφήσουν τα κανάλια LF στις επαφές ηλεκτροδίων.

Κουμπιά επιλογής  
καναλιού LF

Επιλογή λειτουργίας  
DBS

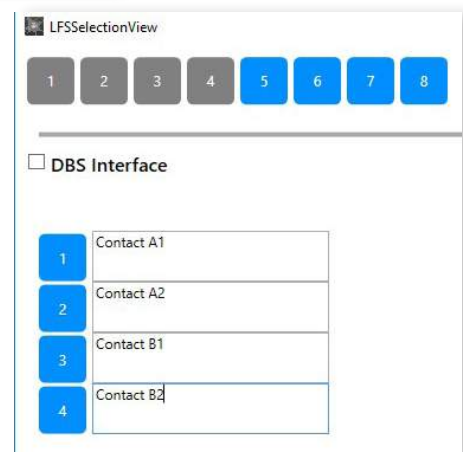


## Λειτουργία διεπαφής LF

Κάντε κλικ στον αριθμό καναλιών για να ενεργοποιηθεί το αντίστοιχο κανάλι LF. Στο αντίστοιχο πλαίσιο κειμένου, εισαγάγετε ένα όνομα για το κανάλι για να προσδιορίσετε ποια επαφή ηλεκτροδίου θα συνδεθεί σε αυτό. Καθώς τα κανάλια LF ενεργοποιούνται, εμφανίζονται με γκρι χρώμα στην οθόνη. Καθώς ενεργοποιείτε και ονομάζετε τα κανάλια με αυτόν τον τρόπο, συνδέστε την αντίστοιχη απαγωγή ηλεκτροδίου στην κατάλληλη είσοδο καναλιού στον μπροστινό πίνακα της Διεπαφής LF. Η Διεπαφή LF δέχεται τυπικούς, ανθεκτικούς στο άγγιγμα συνδέσμους 1,5 mm. Όταν είστε έτοιμοι, κάντε κλικ στο **Done** (Τέλος) για να κλείσετε το πλαίσιο διαλόγου επιλογής LF και να συνεχίσετε στην οθόνη IntraOp (Διεχειρητική).

**Είσοδος αναφοράς:** Οι εισόδους των καναλιών 1-8 στο LF είναι όλες μονού άκρου. Απαιτείται ένα κοινό ηλεκτρόδιο ή ένα ηλεκτρόδιο αναφοράς για τη λήψη καταγραφών. Το ηλεκτρόδιο αυτό πρέπει να συνδεθεί στην είσοδο LF με την ένδειξη REF. Τα σήματα που καταγράφονται από το Guideline είναι τα σήματα που βρίσκονται σε κάθε είσοδο καναλιού μείον το σήμα που βρίσκεται στην είσοδο REF. Με αυτόν τον τρόπο, πολλές πηγές θορύβου που είναι κοινές και στις δύο εισόδους θα εξαλείφονται από τις καταγραφές.

**Είσοδος γείωσης:** Το συνδεδεμένο στον ασθενή κύκλωμα της Διεπαφής LF είναι απομονωμένο από τη γείωση για την ασφάλεια του ασθενούς. Το κύκλωμα της γείωσης παρέχεται μέσω της εισόδου GND για να μπορούν οι χειριστές να συνδέουν την ελεύθερη γείωση LF στη γείωση ασθενούς. Ιδανικά αυτό γίνεται συνδέοντας ένα ηλεκτρόδιο γείωσης ασθενούς στην είσοδο GND. Δεν περνάει ρεύμα μέσω αυτού του ηλεκτροδίου. Η απόδοση θορύβου του LF βελτιώνεται όταν η γείωση ασθενούς είναι συνδεδεμένη στην είσοδο GND, αν και η χρήση της δεν είναι απαραίτητη. Η είσοδος GND δεν πρέπει να συνδέεται απευθείας στη γείωση GND, καθώς θα παρακάμψει, στην ουσία, την εγγενή απομόνωση της Διεπαφής LF.



## Λειτουργία διεπαφής DBS

Αν το LF συνδεθεί σε ηλεκτρόδιο εν τω βάθει εγκεφαλικής διέγερσης, τότε πρέπει να επιλεγεί το πλαίσιο DBS Interface (Διεπαφή DBS). Όταν επιλεγεί, ένα αναδυόμενο μήνυμα καθοδηγεί τον χειριστή να αφαιρέσει όλες τις συνδέσεις από τον μπροστινό πίνακα της Διεπαφής LF. Η σύνδεση με τα ηλεκτρόδια DBS γίνεται πιο εύκολα πραγματοποιιώντας σύνδεση με τον σύνδεσμο υψηλής πυκνότητας που βρίσκεται στο πάνω μέρος της Διεπαφής LF.

Λάβετε υπόψη ότι όταν χρησιμοποιείτε τη Διεπαφή LF στη λειτουργία DBS, το πλαίσιο προβολής βάθους 2D θα είναι ενεργό για την καταγραφή και τον έλεγχο του βάθους του ηλεκτροδίου DBS κατά την καταγραφή.

Ο σύνδεσμος υψηλής πυκνότητας έχει σχεδιαστεί για την απευθείας σύνδεση με τον σύνδεσμο Abbott MLTC (καλώδιο δοκιμής πολλαπλών απαγωγών) mHDMI. Όταν συνδέεται ένα καλώδιο Infinity 8 επαφών με το MLTC, οι επαφές αυτού του



καλωδίου χαρτογραφούνται αυτόματα όπως απεικονίζεται. Μία από τις επαφές DBS, συνήθως μια από τις συμπαγείς ζώνες (1 ή 4), πρέπει να επιλεγεί για χρήση ως το κανάλι αναφοράς από το αναπτυσσόμενο μενού Reference Channel (Κανάλι αναφοράς). Επιλέξτε το κανάλι αναφοράς 1 για να χρησιμοποιήσετε την επαφή DBS 1 (# 1/1) ως την επαφή αναφοράς για όλες τις άλλες ή επιλέξτε το κανάλι LF 5 για να χρησιμοποιήσετε την πάνω επαφή DBS 4 (# 5/4) ως την αναφορά. Το επιλεγμένο κανάλι αναφοράς θα σημειωθεί με μαύρο στο πάνω μέρος του πλαισίου διαλόγου. Η εσωτερική μεταγωγή εντός του LF θα συνδέσει το επιλεγμένο κανάλι στην είσοδο αναφοράς. Το επιλεγμένο κανάλι αναφοράς θα εμφανιστεί με μαύρο, αντί για γκρι, στο πάνω μέρος του πλαισίου διαλόγου. Όταν είστε έτοιμοι, κάντε κλικ στο κουμπι **Done** (Τέλος).

## Διεχειρητική ρύθμιση και χρήση

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



## Καταγραφή

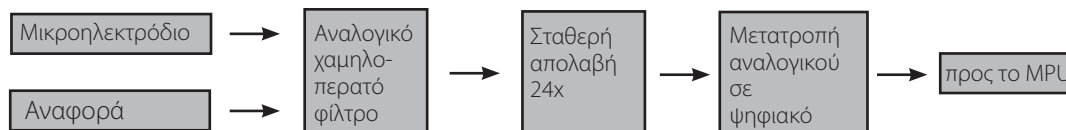
Όταν μεταβείτε στην οθόνη IntraOp (Διεχειρητική), το Guideline 5 δεν θα καταγράφει δεδομένα που προβάλλονται από προεπιλογή. Κάντε κλικ στο εικονίδιο μπομπίνιας σε μπομπίνια στην πάνω γραμμή μενού για να ξεκινήσει η συνεχής καταγραφή στον δίσκο. Το εικονίδιο γίνεται κόκκινο όταν βρίσκεται καταγραφή σε εξέλιξη.

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

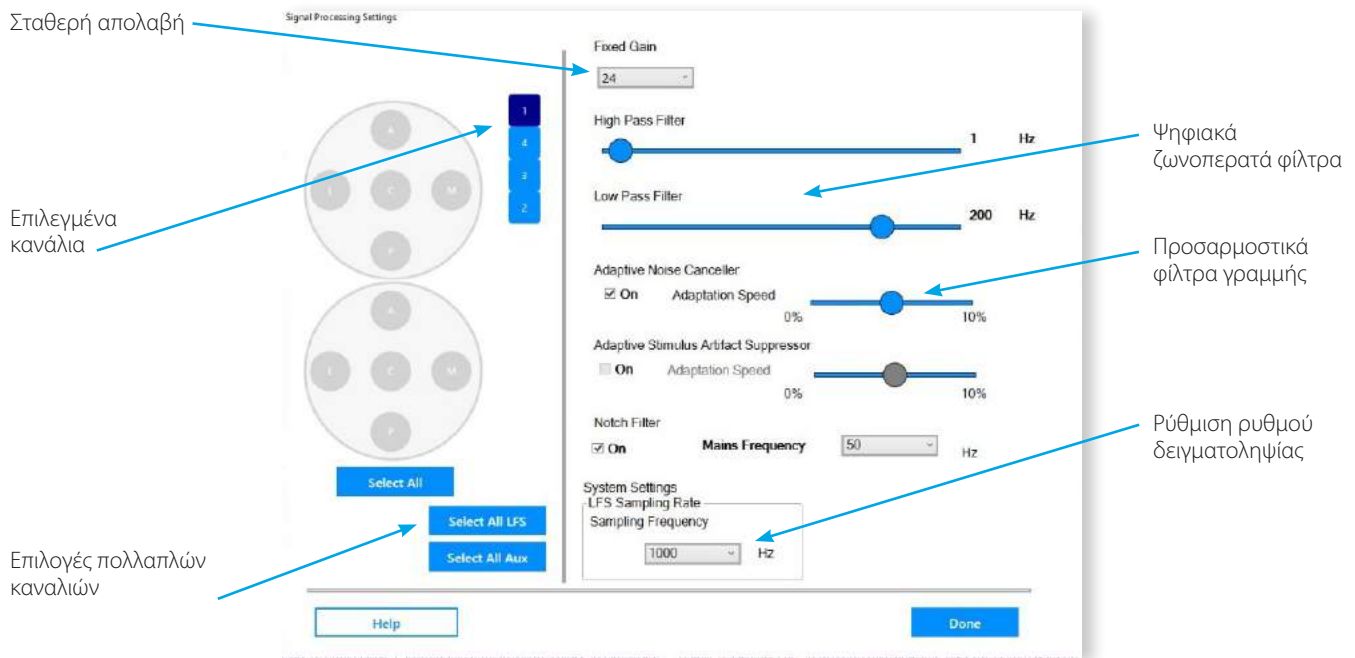


Ένα απλοποιημένο σχηματικό διάγραμμα της αλυσίδας λήψης σήματος στη Διεπαφή LF απεικονίζεται παρακάτω. Το δυναμικό εύρος της αλυσίδας επεξεργασίας είναι  $\pm 2,5$  V.



Η διέλευση των σημάτων LF γίνεται πρώτα μέσω ενός αναλογικού χαμηλοπερατού φίλτρου RC με συχνότητα αποκοπής τα 1066 Hz. Στη συνέχεια, ακολουθεί ένα στάδιο σταθερής απολαβής που ελέγχεται από το πλαίσιο διαλόγου Signal Processing (Επεξεργασία σημάτων). Οι επιλογές απολαβής είναι: 1, 2, 4, 6, 12 και 24x. 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. Τέλος, το σήμα ψηφιοποιείται με ανάλυση 24 bit στο παράθυρο εισόδου  $\pm 2,5$  V και μεταδίδεται στο MPU του GL5. Ο ρυθμός δειγματοληψίας μπορεί να ρυθμιστεί από το πλαίσιο διαλόγου Signal Processing (Επεξεργασία σημάτων) ως εξής:

Αν η Διεπαφή LF χρησιμοποιείται ταυτόχρονα με Διεπαφή UE, ο ρυθμός δειγματοληψίας ρυθμίζεται αυτόματα στα 1000 δείγματα ανά δευτερόλεπτο και δεν θα είναι δυνατή η προσαρμογή από τον χρήστη. Αν το LF βρίσκεται σε λειτουργία DBS, ο ρυθμός δειγματοληψίας ρυθμίζεται στα 2000 δείγματα ανά δευτερόλεπτο και δεν θα είναι δυνατή η προσαρμογή του. Διαφορετικά, ο ρυθμός δειγματοληψίας μπορεί να ρυθμιστεί στις εξής επιλογές: 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 δείγματα ανά δευτερόλεπτο ανά κανάλι. Λάβετε υπόψη ότι αυτή η ρύθμιση θα ισχύει για όλα τα κανάλια.



- **Επιλογή καναλιού:** Οι ρυθμίσεις επεξεργασίας σημάτων μπορούν να πραγματοποιηθούν ανά κανάλι ή καθολικά. Για να επιλέξετε ένα ή περισσότερα κανάλια, κάντε κλικ στο αντίστοιχο πλαίσιο τους στο αριστερό παράθυρο. Τυχόν αλλαγές που πραγματοποιούνται επηρεάζουν μόνο τα επισημασμένα κανάλια. Εναλλακτικά, οι ρυθμίσεις για όλα τα κανάλια μπορούν να πραγματοποιηθούν πατώντας το κουμπί Select All LF (Επιλογή όλων LF). Κατά την επιλογή πολλαπλών καναλιών, μόνο οι ρυθμίσεις που αλλάζει ο χρήστης θα ενημερωθούν.
- **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 οι αλλαγές που πραγματοποιούνται στη σταθερή απολαβή εφαρμόζονται μόνο όταν το πλαίσιο διαλόγου Signal Processing (Επεξεργασία σημάτων) είναι κλειστό.
- **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 τους τύπους των ηλεκτροδίων και τα σήματα ενδιαφέροντος. 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 του συστήματος Guideline επηρεάζονται από το ζωνοπερατό φίλτρο.
- **Προσαρμοστικός ακυρωτής θορύβου γραμμής:** Ο προσαρμοστικός ακυρωτής 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 ακυρωτής 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. Συχνά υπάρχει μεγάλη ποσότητα θορύβου γραμμής στον ασθενή. Η επίδραση αυτού του θορύβου μπορεί να ελαχιστοποιηθεί γειώνοντας τον ασθενή στη είσοδο GND στο LF. Υπάρχουν πολύ λίγα σενάρια όπου θα ήταν επιθυμητή η απενεργοποίηση του ακυρωτή θορύβου γραμμής. 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 τον ακυρωτή.
- **Φίλτρο εγκοπής:** Αν απαιτείται, μπορεί να ενεργοποιηθεί ένα ψηφιακό φίλτρο εγκοπής για την αντιμετώπιση του θορύβου γραμμής. Κατά τη χρήση φίλτρου εγκοπής, φροντίστε να επιλέξετε την κατάλληλη συχνότητα κεντρικής τροφοδοσίας για την τοποθεσία σας.

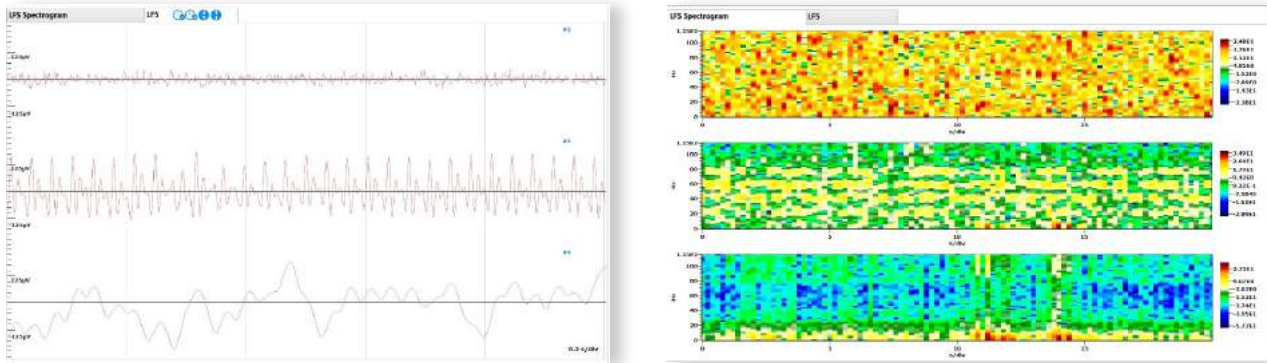
### Παράθυρο κυματομορφών

Το παράθυρο κυματομορφών είναι η κύρια οθόνη της καταγεγραμμένης δραστηριότητας. Παρακάτω προβάλλονται δύο τρόποι λειτουργίας. Η λειτουργία LF εμφανίζει την κυματομορφή σήματος και το Φασματογράφημα LF εμφανίζει ένα φασματογράφημα της καταγραφής LF. Δύο καρτέλες στο επάνω μέρος χρησιμοποιούνται για την εναλλαγή μεταξύ των δύο λειτουργιών προβολής.

Η προβολή LF εμφανίζει την κυματομορφή που καταγράφεται από τα ηλεκτρόδια. Το πλάτος αυτής της κυματομορφής, όπως υποδεικνύεται από την κλίμακα στην αριστερή πλευρά, αναφέρεται στην είσοδο της Διεπαφής LF. Τυχόν αλλαγές στην απολαβή του συστήματος αντισταθμίζονται αυτόματα και δεν θα προκαλέσουν την αύξηση ή μίκρυνση του μεγέθους της κυματομορφής στην

οθόνη (εκτός στον βαθμό που οι χαμηλότερες απολαβές συνήθως έχουν μεγαλύτερη ποσότητα θορύβου). Για την αλλαγή του μεγέθους της προβολόμενης 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 Γρήγορου Μετασχηματισμού Fourier που εκτελείται συνεχώς στα δεδομένα LF 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 LF χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της εμφάνισης των προβλλόμενων 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.

### Καταγραφή συμβάντων

Ως συμβάν εννοείται οποιοδήποτε στοιχείο ενδιαφέροντος που προκύπτει κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας. Τα συμβάντα που αντιστοιχούν σε ελέγχους σύνθετης αντίστασης και στη διέγερση (αν βρίσκεται σε λειτουργία DBS) παράγονται αυτόματα από το Σύστημα Guideline. Τα συμβάντα που σχετίζονται με καταγεγραμμένη δραστηριότητα πρέπει να δημιουργηθούν από τον χρήστη καθώς συμβαίνει η δραστηριότητα ενδιαφέροντος. Ένα συμβάν μπορεί επίσης να δημιουργηθεί ως μέσο αποθήκευσης σχολίων, καθώς ηχητικές σημειώσεις και σημειώσεις κειμένου μπορούν να αποθηκευτούν ως συμβάντα. 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 καταγράψουν/επισημαίνουν οτιδήποτε σημαντικό για μεταγενέστερο έλεγχο.



Το κουμπί συμβάντος στις επάνω επιλογές ελέγχου λειτουργίας εντός της γραμμής κατάστασης IntraOp (Διεχειρητική) χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ενός συμβάντος σε οποιοδήποτε σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας. Δημιουργεί ένα συμβάν που σχετίζεται με όλα τα ενεργά κανάλια.

Όνομα συμβάντος

Καταχωρήστε εδώ τις σημειώσεις κειμένου

Καταγραφή ενός ηχητικού συμβάντος

Στην οθόνη IntraOp (Διεχειρητική), τα συμβάντα εμφανίζονται στο πλαίσιο προβολής βάθους (αν εμφανίζεται) για να υποδηλώσουν το βάθος που σχετίζεται με αυτά. 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.

## Z Έλεγχος σύνθετης αντίστασης

Για την εκτέλεση ενός ελέγχου σύνθετης αντίστασης σε οποιαδήποτε επαφή ηλεκτροδίου που είναι συνδεδεμένο στη Διεπαφή LF, 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 LF έχει σχεδιαστεί για την ασφαλή μέτρηση της σύνθετης αντίστασης των επαφών των ηλεκτροδίων in vivo.

Channel	Impedance (Ω)
2	2039.51
3	3242.62
4	8059.37

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.

Όταν πατηθεί το κουμπί έναρξης, οι σύνθετες αντιστάσεις όλων των ηλεκτροδίων μετριοούνται ταυτόχρονα. 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 220 Hz για τα ηλεκτρόδια LF. Αυτή η ρύθμιση ταιριάζει στο φασματικό περιεχόμενο των σημάτων που λαμβάνονται από αυτόν τον τύπο ηλεκτροδίων.

## ⚡ Διέγερση

Η Διεπαφή LF του GL5 διαθέτει ένα ανεξάρτητο κύκλωμα διέγερσης για κάθε κανάλι. Η διέγερση διατίθεται μόνο μέσω του LF όταν έχει διαμορφωθεί σε Λειτουργία DBS.

**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 mm<sup>2</sup> και μεγαλύτερη) αποκαλύπτει ότι οι πυκνότητες φορτίου άνω των 30 μC/cm<sup>2</sup>/φάση ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβη στον νευρικό ιστό. Το Guideline 4000 5.0 μπορεί να παραγάγει πυκνότητες φορτίου που υπερβαίνουν τα 30 μC/cm<sup>2</sup>/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 για να καθορίσετε τα ασφαλή όρια για τις εντάσεις διέγερσης.

Η χρήση διφασικών παλμών ισορροπημένου φορτίου με σύντομη διάρκεια παλμών (< 120 μs) 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: Προσέχετε κατά την ηλεκτρική διέγερση ασθενούς με υπάρχουσες εμφυτευμένες ηλεκτρονικές συσκευές.

**!** ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Αποφεύγετε τη διαθωρακική διέγερση.

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, έως και  $\pm 10$  V. 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 ελέγχεται έως και τα  $\pm 10$  mA, ενώ η πραγματική τάση που χορηγείται διαφέρει για να αντισταθμίσει τη σύνθετη αντίσταση της επαφής του ηλεκτροδίου. Στη λειτουργία Συνεχούς ρεύματος, η πραγματική τάση που εφαρμόζεται μπορεί να φτάσει έως και τα  $\pm 14$  V. Το πλαίσιο διαλόγου Stimulation Settings (Ρυθμίσεις διέγερσης) εμφανίζεται παρακάτω.

The screenshot shows the 'Stimulation Settings' window. On the left, there are several sections: 'Stimulation Mode' (Macrostim), 'Stimulator Output' (DBS Lead Stimulation), 'Output/Return Channels' (2B, 3B, 2C, 3A, 3C, 2A, 4, 1), 'REF Channels' (2B, 3B, 2C, 3A, 3C, 2A, 4, 1), and 'General Settings' (Audio Mode: Fixed/Proportional, Return To Record Mode, Enable Windows Audio). On the right, a pop-up window shows 'Output Channel' (2B), 'Return Channels' (REF), 'Stimulation Amplitude' (1.25 mA), 'Frequency' (120 Hz), 'Pulse Duration' (95.03 μs), 'Phase' (Monophasic/Biphasic), and 'Polarity'. Blue arrows point from Greek text labels to various elements in the interface.

Επιλογή λειτουργίας εξόδου  
Επιλογή εξόδου  
Κανάλια εξόδου/ επιστροφής  
Κανάλια REF  
Γενικές ρυθμίσεις  
Κανάλια εξόδου και επιστροφής  
Διαθέσιμα κανάλια επιστροφής  
Πλάτος  
Παράμετροι συρμού παλμών

**Stimulation Mode (Λειτουργία διέγερσης):** Κατά τη διέγερση με τη Διεπαφή LF, μόνο το εύρος Macrostim (Μακροδιέγερση) είναι διαθέσιμο. Επιλέξτε τη λειτουργία διέγερσης [Constant Current (Συνεχές ρεύμα) ή Constant Voltage (Συνεχές τάση)] που επιθυμείτε.

**Stimulator Output (Έξοδος διεγέρτη):** Για την πραγματοποίηση διέγερσης με το LF, ορίστε την επιλογή DBS Lead Stimulation (LF Interface Only) [Διέγερση με απαγωγή DBS (Μόνο στη Διεπαφή LF)].

#### Επιλογή των πηγών διέγερσης:

Αφού επιλέξετε την κατάλληλη λειτουργία για τον διεγέρτη, επιλέξτε ένα ή περισσότερα κανάλια ως την πηγή διέγερσης κάνοντας κλικ επάνω τους στο διάγραμμα Output/Return Channels (Κανάλια εξόδου/επιστροφής). Όταν επιλεγεί ως πηγή διέγερσης, το κανάλι γίνεται σκούρο μπλε. Στην παραπάνω εικόνα, η επαφή 2B έχει επιλεγεί ως το κανάλι πηγής για τη διέγερση. Για την πραγματοποίηση ταυτόχρονης διέγερσης από πολλαπλά κανάλια εξόδου, επιλέξτε Multisource Stimulation (Διέγερση πολλαπλών πηγών) κάτω από το διάγραμμα REF Channels (Κανάλια REF) και έπειτα κάντε κλικ σε όλα τα κανάλια που θέλετε. Κάνοντας κλικ σε ένα επιλεγμένο κανάλι πηγής δεύτερη φορά απενεργοποιείται εκείνο το κανάλι.

#### Διαμόρφωση των επαφών REF:

Από προεπιλογή, η επαφή που έχει επιλεγεί ως επαφή αναφοράς για την καταγραφή επιλέγεται επίσης ως η αναφορά (REF) για τη διέγερση. Το διάγραμμα REF Channels (Κανάλια REF) εμφανίζει τις τρέχουσες επιλεγμένες επαφές REF με μαύρο χρώμα. Η επαφή 1 είναι η τρέχουσα επαφή REF στην παραπάνω εικόνα. Μπορείτε να επιλέξετε οποιονδήποτε άλλο συνδυασμό επαφών από αυτό το διάγραμμα κάνοντας κλικ σε αυτά στο διάγραμμα REF Channels (Κανάλια REF). Πρέπει πάντα να επιλέγεται τουλάχιστον μία επαφή REF. Καθώς επιλέγονται οι επαφές πηγής και επιστροφής, εμφανίζονται με γκρι χρώμα στο διάγραμμα REF Channels (Κανάλια REF), υποδηλώνοντας ότι η επαφή δεν είναι πλέον διαθέσιμη ως επαφή αναφοράς. Η Διεπαφή LF συνδέει μαζί εσωτερικά όλες τις καθορισμένες επαφές REF. Οι επαφές REF παραμένουν πάντα στο 0 V κατά τη διάρκεια της διέγερσης. Οι επαφές REF μπορούν να επιλεγούν ως επιστροφή για μία ή περισσότερες πηγές διέγερσης.

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

Για κάθε επαφή πηγής που επιλέγεται, εμφανίζεται ένα πλαίσιο καταχώρησης παραμέτρων στη δεξιά πλευρά του πλαισίου διαλόγου. Η επαφή πηγής προσδιορίζεται από το όνομα της επαφής της στο πλαίσιο παραμέτρων. Στα δεξιά της εμφανίζεται η επαφή επιστροφής. Όταν έχουν επιλεγεί πολλαπλές επαφές πηγής, εμφανίζονται πολλαπλά πλαίσια παραμέτρων με πρώτη την πιο πρόσφατα επιλεγμένη επαφή πηγής.

Η επαφή επιστροφής γίνεται από προεπιλογή REF ή αναφορά, που είναι όλες οι επαφές που έχουν επιλεγεί στο διάγραμμα REF Channels (Κανάλια REF). Μια λίστα όλων των διαθέσιμων έγκυρων επαφών επιστροφής εμφανίζεται στη δεξιά άκρη του πλαισίου παραμέτρων. Κάνοντας κλικ σε οποιαδήποτε από αυτές επιλέγεται ως επαφή επιστροφής. Μπορείτε να επιλέξετε πολλαπλές επαφές (μη συμπεριλαμβανομένης της REF) ως την επιστροφή για μια πηγή διέγερσης. Με αυτόν τον τρόπο ο χειριστής έχει καλύτερο έλεγχο της κατεύθυνσης της διέγερσης. Όταν μια επαφή έχει οριστεί ως επαφή επιστροφής, εμφανίζεται με πράσινο χρώμα στο διάγραμμα Output/Return Channels (Κανάλια εξόδου/επιστροφής) και με γκρι χρώμα στο διάγραμμα REF Channels (Κανάλια REF). Με εξαίρεση τις επαφές REF, μια επαφή μπορεί να επιλεγεί ως επιστροφή μόνο για μία πηγή διέγερσης. Για την κατάργηση της επιλογής μιας επαφής επιστροφής, κάντε κλικ σε αυτήν μια δεύτερη φορά στις λίστα με τις διαθέσιμες επαφές.

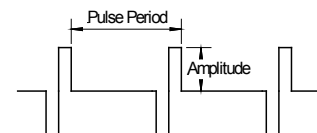
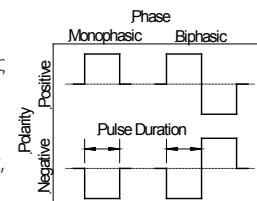
### Επιλογή των επιθυμητών επιλογών συρμού παλμών:

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.

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 Milli-Ampere είτε σε Volt, αναφέρεται στο πλάτος κορυφής και όχι στην τιμή από κορυφή σε κορυφή.

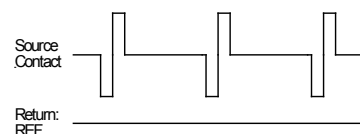
Τα πλάτη παλμών ελέγχονται απευθείας από το πλαίσιο παραμέτρων ή χρησιμοποιώντας τον διακόπτη κούνιας στο τηλεχειριστήριο. Πατήστε προς τα επάνω συνεχόμενα για να αυξήσετε το πλάτος και προς τα κάτω συνεχόμενα για να το μειώσετε. Όταν έχουν οριστεί πολλαπλά κανάλια πηγής, τα πλάτη τους αυξάνονται ή μειώνονται με τον ίδιο ρυθμό. Για την εισαγωγή μετατόπισης στα πλάτη μεταξύ δύο επαφών πηγής, οι τιμές έναρξης μπορούν να καταχωρηθούν χειροκίνητα στα πλαίσια παραμέτρων για όλα τα κανάλια. Αυτή η μετατόπιση διατηρείται κατά την προσαρμογή των πλάτων διέγερσης με το τηλεχειριστήριο.



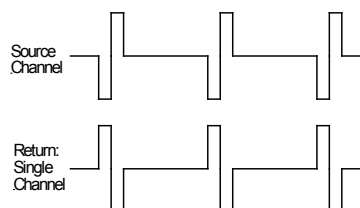
### Κατανόηση της διφασικής μακροδιέγερσης:

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

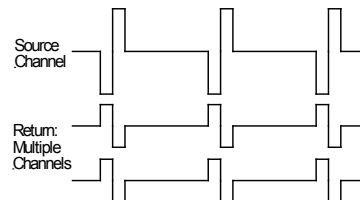
- Όταν η επιστροφή είναι REF, ο διφασικός παλμός θα είναι παρών στην επαφή πηγής. Ένας παλμός αρνητικής πολικότητας απεικονίζεται στα δεξιά.



- Όταν επιλέγεται μια άλλη επαφή ως η επιστροφή, διφασικοί παλμοί με αντίθετες πολικότητες εφαρμόζονται στις επαφές πηγής και επιστροφής. Αυτό απεικονίζεται στα δεξιά, πάλι για παλμό αρνητικής πολικότητας.



- Αν έχουν επιλεγεί πολλαπλές επαφές επιστροφής, ο παλμός επιστροφής εφαρμόζεται σε όλες τις επαφές ταυτόχρονα. Σε λειτουργία Συνεχούς τάσης, το πλάτος των παλμών επιστροφής διαιρείται με τον συνολικό αριθμό των επιλεγμένων επαφών επιστροφής, ενώ στη λειτουργία Συνεχούς ρεύματος, το πλάτος όλων των επαφών επιστροφής είναι ίδιο με αυτό της επαφής πηγής. Ένας παλμός αρνητικής πολικότητας στη λειτουργία συνεχούς ρεύματος με δύο επαφές επιστροφής απεικονίζεται στα δεξιά.



## 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, την 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.

