

Version 7

Signal

Pobieranie serii danych i system analizy

Signal to pakiet służący do pobierania i analizy serii danych. Obejmuje szereg zastosowań, od prostego oscyloskopu do złożonych aplikacji wymagających generowania impulsów, przechwytywania danych, sterowania urządzeniami zewnętrznymi i analizą dostosowaną do potrzeb użytkownika. Ta elastyczność sprawia, że idealnie nadaje się do wielu zastosowań, w tym do wychwytywania napięć przejściowych, patch i voltage clampu, badań LTP, odpowiedzi wywołanych ITMS.

- Signal łatwo skonfigurować do przechwytywania i analizy danych.
 - Signal posiada, w przyjaznym dla użytkownika środowisku, nieodzwonne dla większości badaczy funkcje próbkowania i analizy. Wbudowany język skryptowy automatyzuje powtarzające się zadania i posiada dodatkowe narzędzia do wyspecjalizowanych analiz i zastosowań.
 - Signal posiada szereg funkcji do określonych zastosowań, w tym do elektrofizjologii w konfiguracji whole-cell i patch clamp odpowiedzi wywołanych, w tym również kontrolę magnetycznych i innych urządzeń stymulacyjnych.
 - Signal importuje dane zarejestrowane przez wiele innych systemów, dzięki czemu można wykorzystać ten niezwykle uniwersalny system do analizy istniejących danych.
- Opcjonalne okna mogą wyświetlać dynamiczne informacje w postaci dużego tekstu i obrazów, aby były widoczne w całym laboratorium.

Potężne możliwości przechwytywania danych i oszczędzające czas funkcje analizy Signal'a, wraz z jednym z interfejsów z rodziny CED1401 stanowią niesłychanie elastyczne i opłacalne wsparcie każdego laboratorium.

Typowe zastosowania

Odpowiedź wywołana i TMS Generowanie stałych, losowych i pseudo losowych zestawów impulsów z jednoczesnym przeprowadzaniem, on-line i off-line, uśredniania i pomiarów latencji, amplitud i powierzchni odpowiedzi. Autouśrednianie pozwala użytkownikowi określić liczbę n ostatnich ramek na podstawie, których będzie obliczana średnia, a pomiary na uzyskanych średnich mogą być dokonywane automatycznie. Signal, podczas pobierania danych, może kontrolować magnetyczne stymulatory przeczaskowe Magstim, w tym regulować amplitudy stymulacji i jej rozkład czasowy oraz kontrolować stan stymulatora. Ustawienia są zachowywane wraz z odpowiednią ramką danych.

LTP i LTD Generowanie z wielu wyjść pojedynczych, sparowanych lub serii impulsów. Automatyczny pomiar cech sygnału, w tym sygnału bazowego, amplitud, latencji, powierzchni, czasów trwania, procentowego czasu narastania i wygaszania oraz parametrów spajków populacji dla pojedynczych lub wielu odpowiedzi w przebiegu.

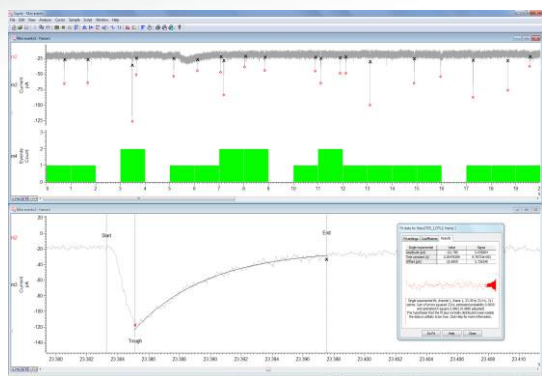
Whole cell voltage i current clamp Interaktywna kontrola potencjału utrzymania oraz wyjściowych sygnałów impulsowych przy pomocy sekwencera graficznego. Tworzenie wykresów I/V, odejmowanie prądów upływu, dopasowywanie krzywych w trybie on-line i off-line.

Dynamiczny clamp Wysokiej prędkości, w pełni zintegrowane funkcje do symulowania kanałów jonowych, upływów i używania symulowanych synaps do tworzenia hybrydowych sieci.

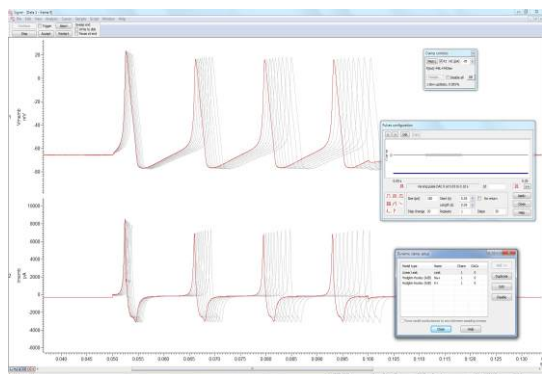
Patch clamp pojedynczych kanałów Automatyczne wykrywanie jedno- i wielopozomowych otwarć kanałów w trybie on-line i off-line. Dokonywanie pomiaru czasów otwarcia/zamknięcia, amplitudy i wyświetlanie histogramów z wynikami.

EMG Rejestracja pojedynczych i wielu kanałów z sygnałem EMG przy jednoczesnej, programowej kontroli wzmacniaczy, np. CED 1902. Korygowanie i wygładzanie zarejestrowanego sygnału poprzez jedno kliknięcie lub sterowane skryptem. Tworzenie spektrów mocy aktualizowanych w miarę pobierania nowych serii danych.

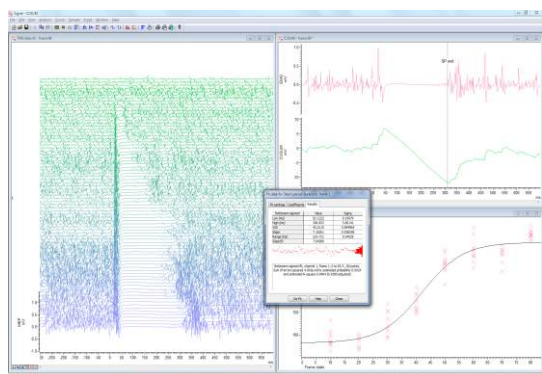
Słuchowe potencjały wywołane Kontrolowane skryptem generowanie złożonych protokołów stymulacyjnych oraz raportów. Funkcje: automatyczne odrzucanie artefaktów, filtrowanie cyfrowe, generowanie średnich cząstkowych i całościowych oraz wykrywanie cech sygnału przy zastosowaniu aktywnych kursorów.



Automatyczne wykrywanie i pomiary zdarzeń synaptycznych



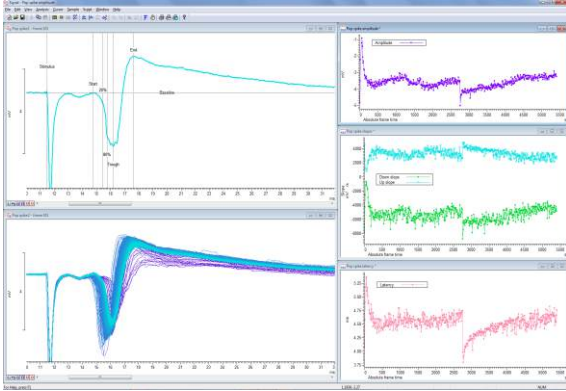
Potencjał czynnościowy symulowany przez dynamiczny clamp



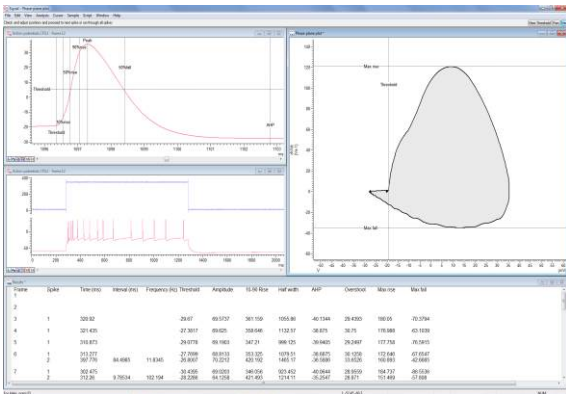
TMS: Pomiar okresu wyciszenia przy użyciu metody CUSUM



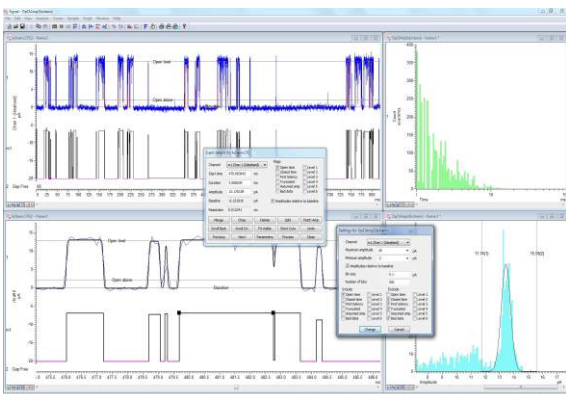
CED Micro1401 i Power1401



Analiza LTP przy pomocy wykresów wielu pomiarów



Zautomatyzowana analiza potencjałów czynnościowych



Analiza patch-clamp pojedynczych kanałów

Cechy ogólne

- Rejestruj przebiegi falowe lub dane znacznikowe w sposób wolno-biegący lub ograniczony do czasu stymulacji lub odpowiedzi
- Wykonuj analizy on-line i off-line, w tym uśrednianie krzywych (ze słupkami błędów), widmo mocy i histogramy amplitud
- Wykrywaj i mierz cechy sygnału falowego w surowych danych i podglądach wyników uśrednionych oraz generuj, on-line i off-line, wykresy XY z uzyskanymi pomiarami
- Zaznaczaj wykryte cechy i zdarzenia. Znaczniki mogą być dodawane interaktywnie, przez procesy automatycznych pomiarów lub przez skrypt
- Generuj proste i złożone protokoły wyjścia sygnału falowego i cyfrowego oraz interaktywnie modyfikuj wyjścia, nawet podczas próbkowania
- Graficznie projektuj sygnały wyjściowe, bardzo szybko reaguj na próbkowane dane i, przy pomocy skryptów, dokonuj złożonych interakcji pomiędzy wejściem i wyjściem
- Twórz 'virtual channels' definiowane przez wyrażenia podane przez użytkownika by wykonywać arytmetykę na kanałach, dokonywać analizy spektralnej i generować kształty krzywych stymulacji
- Łatwo dokonuj manipulacji danymi przy użyciu menu lub sterowanych klawiaturą funkcji. Opcje obejmują rektyfikację, usuwanie dryfu DC, wygładzanie, przeskalowywanie i przesunięcia czasowe
- Automatyzuj i dostosowuj analizy oraz powtarzające się zadania
- Cyfrowo filtruj (FIR i IIR) za pośrednictwem interaktywnych okien dialogowych lub skryptów
- Konfiguruj, nawet w trakcie próbkowania, różne podglądy tego samego pliku danych i nakładaj na siebie dane z wielu przebiegów i kanałów
- Dopasowuj krzywe przy pomocy szeregu równań; współczynniki dopasowania mogą być automatycznie rysowane na podglądzie XY
- Importuj pliki danych zapisane w innych systemach akwizycji. Formaty obejmują Axon, EDF, HEKA, ASCII i pliki binarne
- Eksportuj dane do innych aplikacji, jako tekst, pliki binarne lub obrazy, zapisuj pliki .mat, by eksportować dane do MATLAB®. Format plików Signal (CFS) jest dostępny za darmo dla programistów, którzy chcą odczytywać i zapisywać pliki danych Signal

Funkcje specyficzne dla elektrofizjologii Patch clamp

- Opcjonalne funkcje 'clampowania' do ustawienia systemu specyficznym pod rejestrację whole-cell lub single-channel. Można zdefiniować do 8 zestawów składających się z kanałów rejestracyjnych i DAC-ów do stymulacji
- Opcja analizy błony wyświetla pomiary oporności całkowitej, opór dostępu, przewodnictwo błony, stałą czasową wygaszania prądów pojemnościowych i pojemność błonową
- Odejmowanie, on- i off-line, wyskalowanych przebiegów z upływem, w tym również prądów pojemnościowych
- Generuj wyidealizowane przebiegi pojedynczych kanałów oparte na progach lub dopasowaniu dekonwolucji odpowiedzi krokowej wzmacniacza (analiza SCAN)
- Edytuj przebiegi poprzez przesuwanie czasów trwania i amplitud. Zdarzenia przejść mogą być ręcznie rozdzielane lub łączone
- Twórz z wyidealizowanych przebiegów histogramy amplitud, czasów rezydowania i czasów trwania burstów
- Symuluj kanały jonowe, upływy i synapsy wykorzystując wbudowaną, szybką obsługę dynamicznego clampowania. Podczas próbkowania można używać jednocześnie do 15 modeli clampowania
- Odczytaj ustawienia i konfiguracje z wzmacniaczy Axon Multiclamp 700, Axoclamp 900 i HEKA EPC800 oraz skalowanie analogowych telegrafów z innych wzmacniaczy

Próbkowanie z wykorzystaniem CED1401

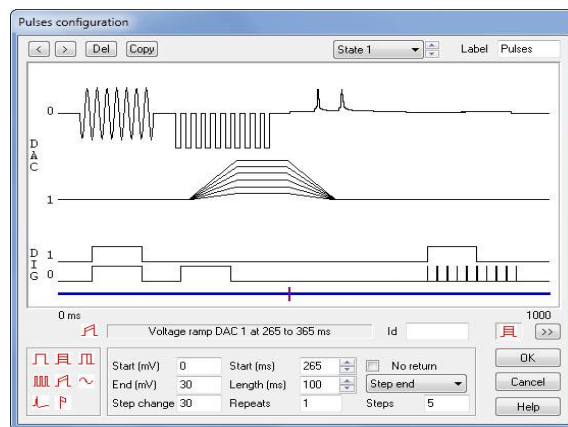
- Nagrywaj na dysk i wyświetlaj szybkie przebiegi danych falowych, posiadające nawet 40 milionów punktów danych w przebiegu - za pomocą Power1401-3A, lub posiadające 10 milionów punktów - za pomocą Micro1401-4. Używając Power1401 rejestruj na dysk i wyświetlaj szybkie przebiegi danych falowych o ponad 15 milionach punktów na przebieg
- Generuj, podczas próbkowania, impulsy wyjściowe, sinusoidy, bodźce narastające i wcześniej zapisanych fale
- Ustawiaj liczne stany wyjść, każdy dostarczający różnych wyjść impulsowych lub stymulacji. Ustawiaj porządek i powtórzenia każdego stanu cyklicznie, losowo, pół-losowo, ręcznie lub według zdefiniowanego wcześniej protokołu. Ramki danych są oznaczane użytym stanem
- Generuj dokładne znaczniki czasowe wskazujące, kiedy stymulacja została wyzwolona
- Generuj zestawy różnorodnych stymulacji poprzez 8 falowych i 16 cyfrowych wyjść
- Próbuj liczne wejścia falowe ze zbiorczym tempem do 1MHz
- Zmieniaj łatwo konfiguracje próbkowania lub protokoły wyjść
- Przechwytuj wolno-biegające lub wyzwalane przebiegi w trybach po- lub około-stymulacyjnych
- Wyzwalaj przechwytywanie danych zewnętrznym pulsem, przekroczeniem progu przez sygnał lub wewnętrznym zegarem
- Opcja gap-free do ciągłej rejestracji
- Próbuj zmienną liczbę punktów w różnych przebiegach
- Przeprowadzaj wbudowane i unikalne analizy na pojawiających się, próbkowanych danych
- Konfiguruj programowo kontrolowane wzmacniacze, w tym niskoszumowy, izolowany wzmacniacz CED1902 izolowany wzmacniacz pacjenta Digitimer D360 i D440 i opcjonalne wzmocnienie Power1401
- Próbuj z odgórnie ustaloną lub zmienną częstotliwością, wykorzystując opcję zewnętrznego konwertera
- Wykorzystując zduplikowane okna jednocześnie podglądaj wcześniejsze ramki i nadchodzącym dane
- Automatycznie odrzucaj lub oznaczaj ramki zawierające artefakty o dużej amplitudzie

Złożone stymulacje i kontrola eksperymentu

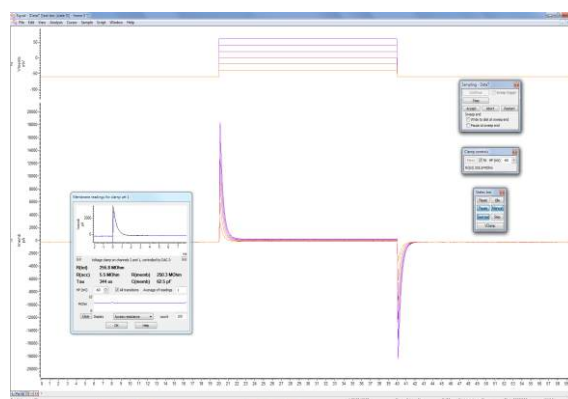
Signal zawiera wydajne funkcje sekwencera generujące cyfrowe i analogowe wyjścia do kontroli stymulacji. Sekwencje są uruchamiane w interfejsie 1401, by zapewnić wysoką dokładność czasową, niezależnie od systemu operacyjnego PC. Dostępne są dwie metody do definiowania wyjść.

Graficzny edytor pulsów obejmuje większość wymagań stymulacyjnych wewnątrz łatwego w użyciu środowiska przeciągania i upuszczania. Można w nim zbudować do 256 zestawów zawierających do 500 pulsów powiązanych z systemem wielu stanów. Wyjścia są stałe albo mogą, podczas kolejnych powtórzeń, zmieniać amplitudę i czas trwania. Wyjścia mogą być modyfikowane w czasie trwania próbkowania.

Jeżeli twoje wymagania nie są w pełni zaspokojone przez edytor pulsów, możesz zdefiniować swoje wyjścia w postaci tekstowej sekwencji instrukcji. To czyni możliwym interaktywną kontrolę sekwencji lub poprzez język skryptowy uruchomiony na PC można przesyłać zmienne i tablice wartości do 1401. Umożliwia to również produkowanie protokołów pulsów związanych czasowo z rejestrowanymi ramkami albo wolno-biegające. Dalsze opcje kontroli eksperymentu, obejmujące komunikację poprzez złącza szeregowo, są również dostępne z poziomu języka skryptowego.



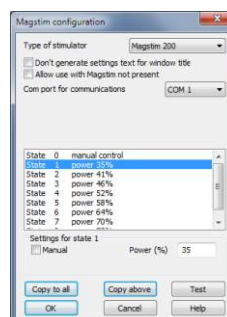
Edytor pulsów wyjściowych



Rejestracja voltage-clamp przy użyciu modelu komórki



System do rejestracji MEP



State	Percentage RMT	Magstim level
1	60	35
2	70	41
3	80	46
4	90	52
5	100	58
6	110	64
7	120	70
8	130	75
9	1	1
10	1	1

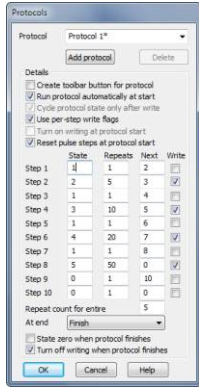
Ekran ustawień Magstim



CED 1902 izolowany przedwzmacniacz



Kontrola stanów wyjściowych



Język skryptowy

Każdy może skorzystać na wbudowanym w Signal języku skryptowym, zarówno całkowicie początkujący jak i doświadczony programista. Prosta automatyzacja powtarzających się zadań o znanych parametrach może zaoszczędzić godzin lub nawet dni żmudnej analizy. Zaawansowane zastosowania obejmują pełną kontrolę eksperymentu z zastosowaniem, on-line, oryginalnych algorytmów do danych próbkowanych w czasie rzeczywistym.

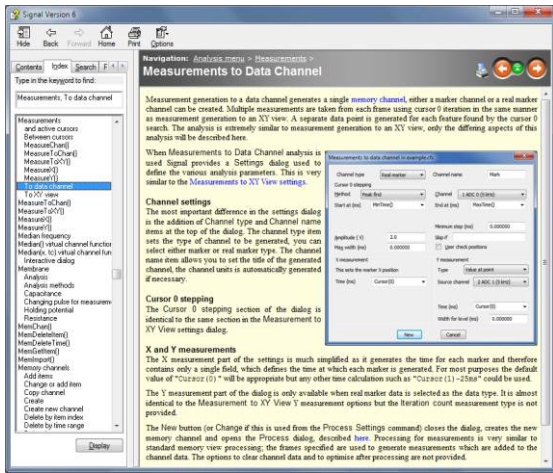
Język skryptowy nie tylko łączy właściwości Signal, ale umożliwia również tworzenie własnych interfejsów i algorytmów. Prosta funkcja rejestrująca makra, daje punkt startowy dla nowych skryptów. Język skryptowy zawiera również narzędzia, takie jak wielowymiarowe macierze i funkcje macierzowe, pozwalające wykonywać manipulacje na danych.

CED posiada kolekcję skryptów dla szerokiego zakresu powszechnych, jak i wyspecjalizowanych zastosowań. Jeżeli skrypty zawarte w oprogramowaniu Signal albo dostępne na stronie CED nie spełniają twoich oczekiwań, skontaktuj się z nami, a przedyskutujemy możliwe opcje. Obejmują one modyfikację istniejących skryptów, jak i usługę pisania skryptów dedykowanych dla Ciebie.

Wymagania sprzętowe

Aby próbować, Signal w wersji 6 wymaga inteligentnego interfejsu laboratoryjnego CED Micro1401, Power 1401 lub 1401*plus* oraz komputera PC z systemem Windows XP, Vista™, Windows 7/8/10 lub Macintosh Intel z uruchomionym systemem Windows. Zalecamy minimum 2GB pamięci RAM. Dynamiczne clampowania z Signalem wymaga interfejsu CED Power1401-3 lub Power1401 mkII.

Dostarczane są obie, 64-bitowa i 32-bitowa, wersja oprogramowania; każda wersja może być użyta na 64-bitowym systemie. Popatrz na tablicę kompatybilności. Zainstalowanie 64-bitowej wersji na 64-bitowym systemie daje wzrost wydajności i dostęp do większej ilości pamięci.



Pomoc on-line programu Signal



Dni szkoleniowe dla użytkowników Signal



www.ced.co.uk

Cambridge Electronic Design Limited

Technical Centre, 139 Cambridge Road, Milton, Cambridge CB24 6AZ, UK. **Tel:** (01223) 420186
Email: info@ced.co.uk **Europe & International Tel:** [44] (0)1223 420186 **USA and Canada Toll free:** 1-800-345-7794
Distributors in: Australia, Austria, China, France, Germany, Israel, Italy, Japan, Switzerland & Turkey