

Instrukcja użycia przenośnego spektrometri LI-1800 firmy LI-COR

Na podstawie Manual'a opracowała dr Anna Dzierżyńska

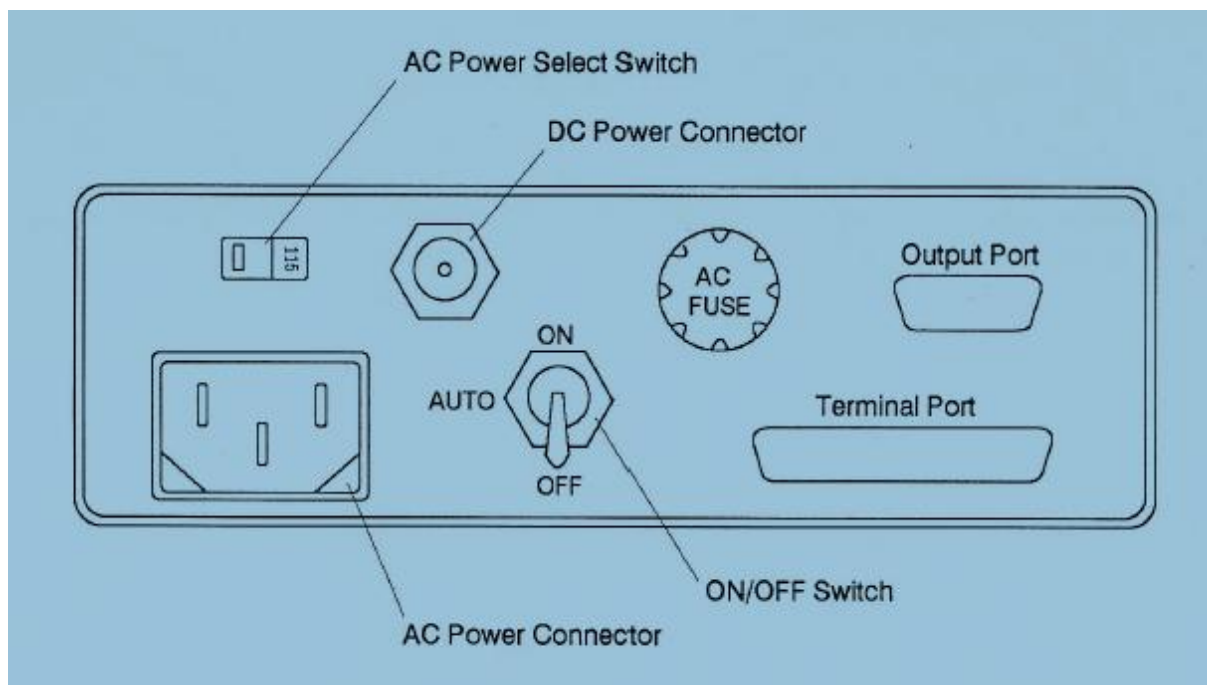
Aparat służy do pomiaru widma promieniowania elektromagnetycznego w zadanym zakresie promieniowania (w granicach 300-1100nm w $\mu\text{mol m}^{-2} \text{nm}^{-1}$) i jego przekształcania np. obliczania PPFD – gęstości strumienia fotonów fotosyntetycznie aktywnej radiacji (zakres 400-700nm w $\mu\text{mol m}^{-2}$) lub stosunku promieniowania R/ FR (660nm/730nm).



A



B



C

Rysunek 1

A- aparat w pokrowcu

B- aparat bez pokrowca

C- panel połączeń, dostępny po otwarciu zamka błyskawicznego z boku pokrowca

Doładowanie baterii

Aparat posiada baterię wewnętrzną, ładowaną z sieci za pośrednictwem kabla podłączanego do gniazda AC Power Connector na panelu połączeń. Przed całkowitym rozładowaniem na terminalu użytkownika przed podaniem jakiejkolwiek komendy pojawia się informacja LOW BATT i aktualny stan naładowania w woltach. Automatyczne wyłączenie aparatu następuje przy stanie baterii 5.3 woltów. Ładowanie 16 godzinne w pełni łąduje baterię, automatycznie zmniejszając ładowanie, gdy bateria jest już całkowicie doładowana. Aparat nie powinien być stale podłączony do sieci. Przy przechowywaniu bateria się stopniowo rozładowuje i powinna być doładowywana co miesiąc, aby nie dopuścić do jej pełnego rozładowania. Skutkuje to bowiem utratą danych z pamięci aparatu, w tym danych kalibracyjnych i może spowodować stałe uszkodzenie baterii.

Przed użyciem doładuj baterię.

Podłączenie do komputera i uruchomienie programu

Przy przechowywaniu wyłącznik aparatu jest na pozycji OFF (całkowicie do dołu). Połącz kablem Terminal Port aparatu (25 igłowy, męski) z komputerem przenośnym w pozycji COM1 (9 igłowy żeński). Uruchomić komputer z programem DOS i programem PC1800.EXE i włączyć skrótem z pulpitu program PC1800. Po zładowaniu programu pojawi się na ekranie krótka informacja o aparacie a po niej **główne menu**:

Config

Terminal

File operations

Analyze/ display

Quit

Poruszanie się po menu zapewnia podświetlenie przesuwane za pomocą strzałek kontroli kursora ↓↑ z klawiatury komputera i wybieranie podświetlonego punktu menu funkcją **ENTER** lub wpisanie dużej litery, rozpoczynającej wybrany punkt menu*. Powoduje to otwarcie kolejnego poziomu menu i wybór funkcji jak wyżej.

Powrót do wyższego poziomu menu dokonuje się zawsze funkcją **ESC**.

Nawiązanie komunikacji komputera z aparatem

Podświetlić w menu głównym **Config** i otworzyć funkcją **ENTER**

Przez 10 sek pojawi się na ekranie informacja *resetting communications*.

Następnie pojawi się polecenie *Turn OFF LI-1800 and Press ESC*

Sprawdź, czy wyłącznik aparatu jest w pozycji OFF i wciśnij klawisz ESC komputera

Następnie pojawi się polecenie *Turn ON LI-1800 and Press ESC*

Przełącz wyłącznik aparatu na **pozycję ON** i wciśnij klawisz **ESC**.

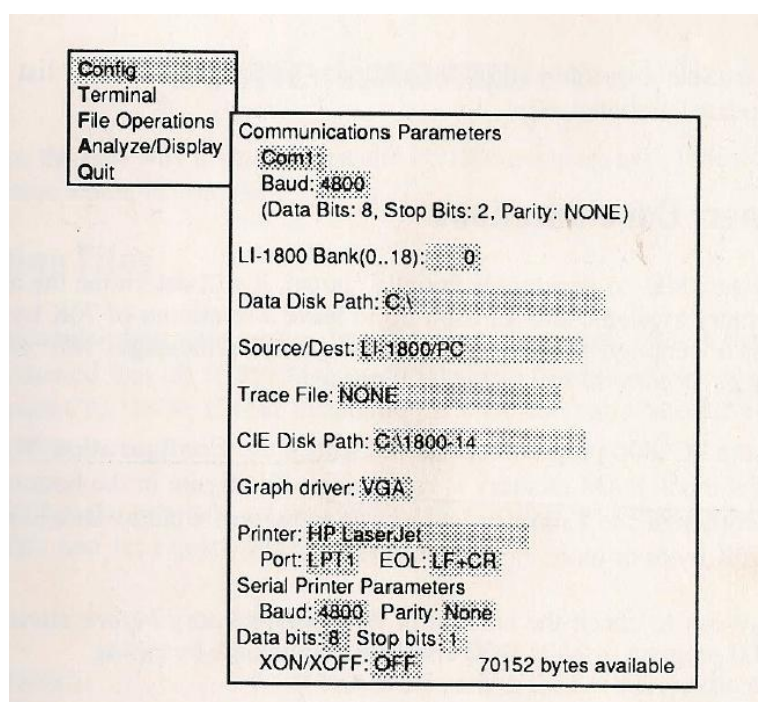
Sygnal dźwiękowy *BEEP* i informacja *Initializing LI-1800 DC parameters*, Li1800.04.07

OK potwierdzi połączenie komputera i aparatu.

Pojawi się ekran przedstawiony na rysunku 2.

Przez kolejne pola przechodzić strzałką↓. Zakończyć **ENTER**. Najlepiej nie dokonywać żadnych zmian w zapisie jak na rysunku, niektóre pola nie są w ogóle dostępne do zmian. Zwrócić uwagę, w którym banku danych RAM aparatu będą zapisywane wyniki pomiarów. Pliki kalibracyjne, pozwalające przeliczyć pomiar względny na bezwzględny znajdują się tylko w banku 2 i nie mogą być z niego wykasowane (zabezpieczone podwójną gwiazdką). Zwrócić uwagę, ile jest wolnego miejsca w pamięci aparatu. Aparat rezerwuje automatycznie co najmniej 70 KB na potrzeby programu i jeśli pozostało mniej niż 470 KB to wyświetla się informacja „NOT ENOUGH MEMORY TO RUN APPLICATION”. Do swobodnej pracy programu powinno być co najmniej 525KB. Jeśli jest mniej, wykonaj kasowanie plików z pamięci RAM aparatu.

Wyjść za pomocą klawisza **ESC**.



Rysunek 2

Widok ekranu konfiguracji

Wykonanie pomiaru widma promieniowania - pomiar względny

Otwórz zapinaną na rzep klapy pokrowca aparatu i zdejmij czerwoną osłonę z miernika promieniowania na aparacie, ustawionym pod źródłem promieniowania. Zwróć uwagę, żeby nic nie zasłaniało czujnika i aby nie padał na niego twój cień. Możesz także użyć zdalnego miernika na światłowodzie (remote cosine receptor with quartz fiber probe). Wymaga to odinstalowania miernika w aparacie i zainstalowania miernika na światłowodzie za pomocą odpowiednich narzędzi.

Z głównego menu włącz funkcję **Terminal** (patrz*)

Jeżeli aparat był wyłączony (pozycja OFF) wtedy powtórz procedurę jak przy konfiguracji –
Przez 10 sek pojawi się na ekranie informacja *resetting communications*.

Następnie pojawi się polecenie *Turn OFF LI-1800 and Press ESC*

Sprawdź, czy wyłącznik aparatu jest w pozycji OFF i wciśnij klawisz ESC komputera

Następnie pojawi się polecenie *Turn ON LI-1800 and Press ESC*

Przełącz wyłącznik aparatu na pozycję ON i wciśnij klawisz ESC.

Sygnal dźwiękowy *BEEP* i informacja *Initializing LI-1800 DC parameters*, Li1800.04.07

OK potwierdzi połączenie komputera i aparatu.

Wciśnij **ENTER** i otworzy się ekran Terminal FCT: i podświetlone pole do wpisania polecenia. W razie pomyłki przy wpisywaniu przesunij kursor strzałką na miejsce poprawki i wciśnij klawisz DEL, przed zatwierdzeniem klawiszem ENTER

Wpisz z klawiatury polecenie **ME** memory i zatwierdź **ENTER**

Wpisz numer banku RAM np. **bank 2** zatwierdź **ENTER**

Otworzy się ekran Terminal FCT: i podświetlone pole do wpisania

Wpisz z klawiatury

FCT: **SC** scan

FILE- wpisz nazwę pliku (do 4 znaków)

REM- wpisz uwagi (do 15 znaków)

LO: wpisz od jakiej najmniejszej długości fali chcesz dokonać pomiaru np. 400 nm

HI: wpisz, do jakiej największej długości fali chcesz dokonać pomiaru np. 700 nm

SCANS: wpisz żadaną liczbę skanowań np. 2

zatwierdź **ENTER**

Usłyszysz, jak aparat wykonuje pomiar, przesuając wewnętrzną tarczę filtru monochromatycznego. Po zakończeniu pomiaru wyświetli się ponownie ekran z terminal FCT:

Plik został zapisany w pamięci aparatu.

Wyjście klawiszem **ESC**.

Zabezpiecz miernik promieniowania osłonką!

Tworzenie wykresu dokonanego pomiaru i drukowanie go

Drukarce podłącz do lap-topa z którym pracujesz, włącz do sieci i uruchom. Sprawdź, że jest ona drukarką domyślną w tym komputerze.

Wybierz strzałką z głównego menu **File operation** zatwierdź **ENTER**

Wybierz strzałką **bank selekt**, w którym zapisano plik (Ew. wpisz w pole właściwy numer) zatwierdź **ENTER**

Wybierz strzałką **list selekt**, jeśli drukujesz nowy plik po pomiarze, lub **selekt**, jeśli plik już istniał wcześniej

Pojawi się okienko z nazwami plików w danym banku. Podświetlenie przesuwać strzałką. Zaznacz żądany plik/ pliki funkcją **ENTER** - pojawi się przy nim gwiazdka*. Jeśli chcesz odznaczyć np. pomyłkowo zaznaczony plik, kliknij ponownie **ENTER** i gwiazdka zniknie. Wyjdź **ESC**

Wybierz **Analyse/display** z głównego menu, zatwierdź **ENTER**

Wybierz **graph** z kolejnej listy, zatwierdź **ENTER**

Wybierz **find max/min** zatwierdź **ENTER**, mignie informacja o wykonaniu polecenia

Wybierz **plot** zatwierdź **ENTER** i zaczekaj na wyświetlenie rysunku. Wyjdź **ESC**

Wybierz **hard copy** zatwierdź **ENTER**

Pojawi się ekran

Graphics Printer Parameters

Printer HP Laser Jet

Format Half page

Resolution High

Print to printer

Sprawdź, czy wszystko się zgadza, (jeśli nie to podświetl pole poruszając się strzałką i popraw) zatwierdź **ENTER** i czekaj na wydruk

Wyjdź **ESC** do głównego menu.

Kończenie pracy programu

W głównym menu podświetl strzałką **Quit** i zatwierdź **ENTER**.

WYŁĄCZ Spektrometr, na OFF, odłącz go od zasilania po naładowaniu baterii.

Obliczanie PPFD –Photosynthetic photon flux density- gęstość fotosyntetycznego strumienia fotonów z danych pomiarowych

Jeżeli w configuration menu aparat LI-1800 jest wskazany jako źródło a komputer jako kierunek (Source/Dest: Li-1880/PC) należy sprawdzić, czy aparat jest na pozycji ON.

Podświetlić przesuwać strzałką **Analyse/Display** w głównym menu, **ENTER**. Jeżeli istnieje już lista plików w banku wskazanym w configuration menu, włącza się automatycznie funkcja **Select**, **ENTER**

Pojawia się lista plików a przesuwanie strzałką podświetla pliki z listy . Wybrany plik zatwierdź ENTER i pojawi się przy nim *. Możesz wybrać w ten sposób kilka plików. Możesz zaznaczyć wszystkie pliki funkcją F1-select all lub odznaczyć F2- deselect all (patrz dół okienka podglądu). Po dokonaniu wyboru ESC i powrót na poprzedni poziom Analize/Display.

Przejdź strzałką na PPFD, ENTER. Integracja danych widma na PPFD zostanie dokonana **wyłącznie w plikach** o zakresie pomiarowym 400-700nm. Pojawi się okienko podglądu FTC:PPFD z opisem pliku i całkowitym PPFD – liczba na dole [$\mu\text{mole PAR m}^{-2} \text{s}^{-1}$]

Przykładowo zapis .1820E+4 UMOL/S/M2 oznacza wartość 1820 (przesunięcie przecinka o 4 miejsca w prawo) $\mu\text{mole PAR m}^{-2} \text{s}^{-1}$.

Jeżeli pomiar widma obejmował inny, szerszy zakres, wykorzystaj funkcję Integrate zamiast PPFD. Pojawi się okienko No quantum, Quantum. Wybierz transformację danych na Quantum. Następnie pojawi się menu ITG: z opisem pliku i podświetlonym miejscem na wpisanie dolnej i górnej granicy integracji (przejdź strzałkami kursora). W przypadku PPFD wpisz LOW:400 HIGH: 700 ENTER. Pojawi się okienko podglądu z opisem pliku i zintegrowaną wielkością PPFD.

Wpisanie innych granic powoduje integrację danych w podanym zakresie.

Kasowanie plików z pamięci RAM aparatu

Pliki kalibracyjne są oznaczone symbolami liczbowymi 636 C i 636 R i dwoma gwiazdkami i nie wolno ich usuwać!!!! Służą one do obliczania promieniowania w jednostkach bezwzględnych [$\mu\text{mole PAR m}^{-2} \text{s}^{-1} \text{nm}^{-1}$]- **aktualnie w banku 1 i banku 2.**

Pamięć aparatu jest podzielona na banki plików. Pliki pierwotne pochodzą z pomiaru, wykonanego funkcją SC, pliki wtórne, powstały z przekształceń wykonywanych na plikach pierwotnych.

Wybierz **File operation** zatwierdź **ENTER**

Wybierz **Bank select** zatwierdź **ENTER**

Wybierz **List select** zatwierdź **ENTER**

Zaznacz na liście pliki do usunięcia funkcja **ENTER**, wyświetli się przy nich gwiazdka , wróć **ESC** do głównego menu

Wybierz **File operation** zatwierdź **ENTER**

Wybierz **Remove** zatwierdź **ENTER**

Pojawi się informacja o kasowaniu wybranych plików, wyjdź **ESC**

Możliwe jest kopiowanie plików na dysk C komputera (z programem DOS) współpracującego z aparatem i przenoszenie do innego komputera (np. podłączonego do drukarki sieciowej) do programu EXCEL.

Aparat jest włączony włącznikiem ON

Wybierz klawiszem **ENTER** z głównego menu **File operation, list/selekt i select files**.

Zaznacz klawiszem **ENTER** na liście **select files** (znacznik*) wybrany plik, naciśnij **ESC**, podświetl funkcję **Copy** i wybierz klawiszem **ENTER**, podświetl **Bin→Text** i wybierz klawiszem **ENTER**. Zaznaczony plik zostanie zapisany z aparatu na dysk C, folder C-1800 ze swoją nazwą i skrótem **PRN**. Stąd może być skopiowany na nośnik pamięci USB (pendrive) i przeniesiony do komputera podłączonego do drukarki.

Transmisja danych pomiarowych do programu Excel i tworzenie wykresu widma promieniowania z danych LI-1800

Otwórz program Excel

Otwórz **Dane**, wybierz **importuje dane zewnętrzne i importuje dane** wybierz źródło danych i plik z danymi z UBS, wybierz typ danych źródłowych **stała szerokość**, dalej, utwórz linię podziału pomiędzy kolumną pierwszą z długością fali i kolumną drugą danych pomiarowych, dalej, format danych w kolumnie, wybierz ogólny, zakończ, gdzie chcesz umieścić dane –**istniejący arkusz, OK**

Zaznacz dane pomiarowe na arkuszu, otwórz **edycja**, wybierz **znajdź**, wybierz **zamień** -pod **znajdź** wpisz kropkę . a pod **zamień** wpisz przecinek , (zamiana kropki na przecinek w danych pomiarowych), **zamień wszystko, zamknij**

Otwórz **format**, wybierz format komórki, liczby, kategoria liczbowa, ok.

Wybierz wstaw, wykres, wykres liniowy, dalej.....