



Interpreter bioZAP służy do edycji i obsługi terapii tworzonych przez użytkowników. bioZAP został zaimplementowany w otwartych, bezpłatnie dostępnych urządzeniach wykorzystywanych w medycynie energetyczno-informacyjnej i rozwojowi duchowemu.

Baza terapii i opisu budowy urządzeń obsługujących interpreter bioZAP znajduje się pod adresem: <http://biotronika.pl>

Otwarta licencja: <https://github.com/biotronika/bioZAP/>

Zielona nazwa urządzenia oznacza, że obsługuje ono opisane polecenie. **Popielata** jest użyta, kiedy funkcja jest wspierana w danym urządzeniu w sposób ograniczony. W przypadku planowanej implementacji w przyszłości danej komendy użyto koloru **niebieskiego**. **Czerwony** tekst oznacza funkcje wycofywane.

```
>
| free-PEMF | multiZAP++ |
```

Znak zachęty w trybie bezpośrednim. Interpreter jest gotowy do wprowadzenia komendy. Komendę należy zatwierdzić znakiem końca linii #10 (na klawiaturze wcisnąć Enter). Linie puste są ignorowane. Komenda zostanie wykonana natychmiast. W przypadku wykonania programu terapii zapisanego w pamięci. Przykład wprowadzenia pustej linii:

```
>
>
```

```
.
| free-PEMF | multiZAP++ |
```

W przypadku dłuższego czasu wykonania polecenia co około 1 sekundę interpreter wyprowadza znak kropki. Przykład generowania sygnału o częstotliwości 7,83Hz przez 10 sekund:

```
>freq 783 10
.....OK
>
```

[komentarz]

| free-PEMF | multiZAP++ |

Komentarz do programu terapii. Linia jest ignorowana przez interpreter. Należy korzystać wyłącznie ze znaków ASCII z pominięciem znaku dwukropka. Komentarze zapisują się do pamięci EEPROM.

```
# Terapia jednodominutowa
freq 783 60
```

mem [adres]

| free-PEMF | multiZAP++ |

Przekierowuje ciąg komend do pamięci (memory) EEPROM urządzenia. Maksymalna długość programu terapii to 1000 znaków. W jednym wierszu może się znajdować jedna instrukcja. Linia powinna się kończyć CR-LF lub LF (#13#10 lub #10). Wyjście z trybu zapisu do pamięci następuje przez wysłanie znaku @, przekroczenie pojemności bufora (512 znaków freePEMF i 128 znaków multiZAP) lub przekroczenie długości programu (1000 znaków). Nie ma konieczności usuwania poprzedniego programu przed załadowaniem nowego. Domyślnie program zajmuje pamięć od adresu 0. Podając [adres] od tego miejsca następuje nadpisanie pamięci. Wstawienie znaku @ w miejsce adresu powoduje dopisanie nowych komend na końcu istniejącego w pamięci skryptu.

```
>mem
freq 783 120
freq 1179 120
@
>
```



ls [|-n]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Wyświetla listę (list) programu terapii zapisanego w pamięci EEPROM. Parametr -n służy do wyświetlenia adresów linii programu. Ostatnia zajęta komórka pamięci jest oznaczona znakiem @. Patrz: **mem [adres]**.

```
>ls
freq 783 120
freq 1178 120
>
```

ls [nazwprog.roz]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Wyświetla listę programu terapii zapisanego na karcie SD. Brak programu o danej nazwie lub niedostępność karty SD zwraca błąd WE/WY. multiZAP (wersja podstawowa) nie obsługuje kart SD.

```
>ls prog1.txt
Error sd input!
>
```

exe [|1-9]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Wykonaj (execute) program zapisany w pamięci EEPROM/stałej. Polecenie działa tylko z konsoli w trybie bezpośrednim. Pusty parametr oznacza uruchomienie skryptu użytkownika lub domyślnego, programu zaszytego w urządzeniu, gdy brak terapii użytkownika.

```
>exe
.....OK
Teraz 2 fragment
.....OK
>
```

Program terapii zapisany w pamięci EEPROM:

```
# Terapia w EEPROM
freq 783 30
print Teraz 2 fragment
freq 1179 30
```

Jako parametr można podać numer programu zaszytego w urządzeniu. free-PEMF ma ich 4, a wszystkie wersje multiZAP mają 9 „fabrycznych” terapii.

```
>exe 1
```

restart

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Polecenie powodujące wykonanie programu od początku. Może być użyte wewnątrz programu terapii. Powoduje zresetowanie liczników etykiet oraz ustawia wartości domyślne dla parametrów sterujących. Wobec tego **restart** działa inaczej niż „wieczna” pętla **:etykieta**; #lista komend; **jump etykieta**.

Program terapii zapisany pamięci powoduje pracę ciągłą strukturyzatora wody.



```
#strukturyzator wody
freq 783 30
#wstrzymaj 1h
wait 3600000
restart
```

rm

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Usuń (remove) program z pamięci EEPROM. Wyczyść pamięć.

```
>rm
OK
>
```

freq [częstotliwość] [czas]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Generuje sygnał o podanej częstotliwości w setnych częściach Hz. Czas podany jest w sekundach. Podanie czasu w wartościach ujemnych oznacza mili sekundy. Przykład wygenerowania sygnału wyjściowego o częstotliwości 7,83Hz przez 2 x 1 minutę.

```
#w sekundach
freq 783 60
#to samo w ms
freq 783 -60000
```

sin

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Przełącza tryb generowania sygnału pulsującego o obwiedni sinusoidalnej pomiędzy vmin a vout (minima i maksima funkcji). Dla obwodu elektrod urządzeń multiZAP i multiZAP+ **sin** jest domyślnym i jedynym trybem.

rec

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Przełącza tryb generowania sygnału pulsującego o obwiedni prostokątnej (rectangle) pomiędzy vmin a vout (minima i maksima funkcji). Dla urządzenia free-PEMF oraz multiZAP, multiZAP+ i multiZAP++ w obwodzie cewek **rec** jest domyślnym i jedynym trybem pracy. Tryb **rec** w obwodzie elektrod jest obsługiwany tylko w wersji multiZAP++.

rec [częstotliwość] [czas]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Generuje sygnał prostokątny (rectangle) o podanej częstotliwości w setnych częściach Hz. Czas podany jest w sekundach. Przykład wygenerowania sygnału wyjściowego o częstotliwości 7,83Hz przez 1 minutę. Komenda wycofywana i niezalecana do użycia. Patrz **freq**.

pwm [0-100]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Procent wypełnienia impulsu prostokątnego w obwodzie cewek. Dla wartości 0 i 100 generowany jest impuls o czasie trwania 10ms, odpowiednio rosnący (dla 0) lub malejący (dla 100). W przypadku wszystkich wersji multiZAP wypełnienie impulsu jest regulowane analogowo potencjometrem na module.

```
pwm 0
freq 783 120
chp 1
pwm 100
freq 783 120
beep 200
off
```



wait [czas]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Zatrzymanie programu terapii przez okres podany w milisekundach np. na dwie sekundy:

```
wait 2000
```

chp [0|1]

| [free-PEMF](#) |

Zmień polaryzację (change polarity) sygnału wyjściowego. Domyślne po włączeniu jest ustawiona wartość 0 co oznacza w urządzeniach z oznaczonymi zaciskami, że biegun dodatni ma kolor czerwony, a ujemny czarny. Dla free-PEMF odpowiednio: zacisk (4) dodatni, a (2) ujemny. Dla wartości 1 polecenia polaryzacja zacisków zostaje zamieniona.

```
freq 783 120
chp 1
freq 783 120
chp 0
freq 1178 120
```

vout [0-120]

| [multiZAP++](#) |

Ustaw napięcie na wyjściu (voltage out). Instrukcja bez parametru zwraca poziom napięcia wyjściowego. Wartości podawane są w dziesiątych częściach volta. Przykład ustawienia napięcia 9,0V .

```
>vout 90
OK
>vout
90
```

vmin [0-120]

| [multiZAP++](#) |

Ustawia dolną wartość napięcia sygnału (voltage minimum). Instrukcja bez parametru zwraca poziom napięcia wyjściowego. Wartości podawane są w dziesiątych częściach volta. Przykład ustawienia napięcia minimalnego na poziomie 0,2V .

```
>vmin 2
OK
>vmin
2
```

out [0|1|~]

| [free-PEMF](#) |

Włącza lub wyłącza sygnał do cewki na stałe. Znak ~ oznacza zamianę wysokiego na niski i odwrotnie. Przykład:

```
#generuj przemienny 1Hz przez 1 min.
:start 60

out 1
wait 500
out 0
chp1

out 1
wait 500
out 0
chp 0

jump start
```



scan [częstotliwość do] [czas] [1-255]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Skanuje, czyli płynnie zmienia częstotliwość od ostatnio ustawionej do docelowej. Przeskanowanie pasma trwać będzie określony czas. Jeśli częstotliwość wyjściowa nie była ustawiona to przyjmuje się wartość 0,01Hz. Jeśli wartość startowa jest wyższa niż docelowa to urządzenie będzie zmniejszać stopniowo częstotliwość. Ilość kroków opisuje na ile przedziałów ma zostać podzielony przedział skanowany. Domyślnie w przypadku parametru pustego ilość przedziałów wynosi 100. Przykład skanowania od 15Hz do 20Hz, które będzie trwało 2 minuty po pięciu sekundach od rozpoczęcia programu.

```
freq 1500 5
scan 2000 120
```

bat

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Podaj poziom baterii. Zwrotnie otrzymuje się wartość napięcia. Wynik należy podzielić przez 10. W przykładzie zmierzone napięcie baterii wynosi 12,5V.

```
>bat
125
>
```

cbat [90-140]

| [free-PEMF](#) |

Kalibracja pomiaru napięcia baterii (calibrate battery). Za parametr należy podać zmierzone napięcie na zaciskach zasilania. W urządzeniu free-PEMF należy zmierzyć napięcie pomiędzy (1) i (5) pinem gniazda. Napięcie podajemy w liczbach całkowitych po przemnożeniu przez 10. Np. kalibracja dla zmierzonego napięcia 12,3V. Tylko oprogramowanie z przed 2018 roku obsługuje tę funkcję.

```
>cbat 123
>OK
```

off

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Wyłącz urządzenie. Całkowite wyłączenie nie jest możliwe jeśli port USB jest podłączony do włączonego komputera PC. W przykładzie przed wyłączeniem urządzenie wygeneruje krótki sygnał dźwiękowy.

```
beep 200
off
```

beep [czas]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Generowanie sygnału dźwiękowego o określonym czasie w milisekundach. Przykład generowania sygnału dźwiękowego przez 0,2s

```
beep 200
```

: [etykieta] [0-65536]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Nazwa etykiety składa się maksymalnie z 8 znaków diakrytycznych dla języka angielskiego we freePEMF i cyfry od 1 do 9 dla multiZAP. Może zawierać cyfry oraz znak podkreślenia. Inne znaki są niedozwolone. W skrypcie terapii można zadeklarować maksymalnie 8 etykiet. Parametr jest wartością początkową licznika skoków wykonanych do etykiety ze wszystkich funkcji wskazujących na nią. Przy każdym użyciu etykiety licznik skoków obniża się o 1. Jeśli licznik spadnie do zera skok nie zostanie wykonany. W przypadku zignorowania parametru lub wprowadzeniu wartości 65536, skok do etykiety będzie realizowany z pominięciem licznika, tj. będzie wykonywać się zawsze. Parametr ustawiony na 0 spowoduje zignorowanie każdego skoku do etykiety.

Przykład nazywania etykiety 9 w multiZAP z ustawionymi 5 pętłami:

```
:9 5
freq 783 30
```



jump [etykieta]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Skok do etykiety. Każda etykieta składa się z dwukropka oraz nazwy (bez spacji). Etykieta zajmuje osobną linię i może się składać maksymalnie z 14 znaków. Wielkość znaków ma znaczenie, np. litery: A i a są traktowane jako różne. Licznik powtórzeń jest liczbą z zakresu od 1 do 255. Po wykonaniu odpowiedniej ilości skoków program przejdzie do komendy znajdującej się po **jump**. Jeśli jako ilość powtórzeń zostanie wprowadzone 0 to skok do etykiety zostanie zignorowany. Brak parametru ilości powtórzeń oznacza bezwarunkowy skok, który nie jest limitowany przez ilość powtórzeń. Przykład programu trwającego 10 minut i kończącego się sygnałem dźwiękowym:

```
:start 10
freq 783 30
chp 1
freq 783 30
chp 0
jump start
beep 500
```

hr

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Podaj aktualny puls użytkownika (heart rate). Wynik jest zwracany w ilości skurczów serca na minutę.

```
>hr
48
>
```

hrm

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Wyświetla tablicę kalibracji pulsometru (heart rate matrix). Wartość referencyjna 0 jest niezmienna i oznacza 20 skurczów na minutę.

```
>hrm
0: 20
1: 42
2: 46
3: 50
4: 54
5: 58
6: 63
7: 66
8: 70
>
```

chrm [min] [max]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Powoduje zapisanie z wartości referencyjnych pulsu do tablicy (calibrate heart rate matrix). Wartości muszą spełniać warunek: **20 < min < max < 255**.

```
>chrm 42 70
OK
>
```

jump [etykieta] [min] [max]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Skok do etykiety po osiągnięciu odpowiedniego poziomu pulsu mierzonego przez przystawkę pulsometr-biofeedback. Skok jest wykonywany gdy wartość pulsu



użytkownika jest pomiędzy określonymi wartościami **min** \leq **hr** \leq **max** w przypadku spełnienia wymogu niezerowego licznika skoków etykiety. Poziomy puls min i max mogą przyjmować wartości od 20 do 255. Liczby od 0 do 10 oznaczają wartości referencyjne pulsu zapisane w pamięci EEPROM podczas kalibracji urządzenia dla danego użytkownika. 0 oznacza zawsze puls 30 skurczów serca na minutę. Patrz funkcja kalibracji pulsu **chrm**.

njump [etykieta] [min] [max]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Nie skocz (no jump) do etykiety po osiągnięciu odpowiedniego poziomu pulsu mierzonego przez przystawkę pulsometr-biofeedback. W przypadku **hr** $<$ **min** lub **hr** $>$ **max** skok do etykiety się wykona pod warunkiem spełnienia wymogu niezerowego licznika skoków etykiety. Poziomy referencyjne pulsu obsługiwane są analogicznie do komendy jump.

```
freq 1179 120
chp 0
# jeśli puls poniżej 2 poziomu ref. skocz delta
jump delta 0 2
beep 200
off

:delta
freq 100 120
chp 1
freq 100 120
beep 200
off
```

pin3 [hr|**1wire**|in|0|1|~]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Parametr określa w jaki sposób jest obsługiwany zacisk 3 gniazda wielofunkcyjnego. Obsługa pulsometru analogowego **hr** jest trybem domyślnym.

Urządzenie zlicza impulsy pulsometru i wylicza uśredniony puls użytkownika. **1wire** oznacza tryb pracy z pulsometrem cyfrowym. W trybie pracy jako wejście **in** następuje z zewnątrz obsługa skoków warunkowych skryptu terapii. Np. użytkownik może posługiwać się ręcznie sterownym przyciskiem. Tryb pracy wyjściowej jest zarezerwowany do obsługi zewnętrznego terminala. Przełączenie następuje poprzez komendę podania stanu niskiego **pin3 0** lub wysokiego: **pin3 1** lub znaku zmiany stanu na przeciwny **pin3 ~**.

Przykład generowania kwadraturowego (wirującego) pola za pomocą 4 cewek podłączonych do terminala poszerzającego możliwości urządzeń:

```
:start 30

chp 0
pin3 0
freq 783 5
pin3 1
freq 783 5

chp 1
pin3 0
freq 783 5
pin3 1
freq 783 5

jump start
```

jump3 [etykieta] [0|1]

| [free-PEMF](#) | [multiZAP++](#) |

Skok (jump based on pin3 state) do etykiety po osiągnięciu odpowiedniego stanu zacisku 3 gniazda wielofunkcyjnego (0V lub 5V). Drugi parametr oznacza wartość, przy której następuje skok. Parametr 0 oznacza 0V, a 1 oznacza stan wysoki 5V. Zacisk 3 powinien być skonfigurowany jako wejściowy **in**. Jeśli ten



wymóg nie został spełniony to skok nigdy się nie wykona. Licznik etykiety ma znaczenie.

Przykładowy skrypt terapii trwającej 8 minut

```
# Terapia rytm Ziemi
# Czas 8 minut
beep 200
freq 783 120
chp 1
freq 783 120
chp 0
freq 1179 120
chp 1
freq 1179 120
beep 200
off
```