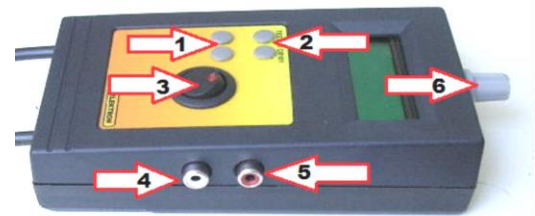




## Generator zasilacz wtryskiwaczy Common Rail Zasilacz mechanizmów wykonawczych PWM

Generator służy doysterowania wtryskiwaczy i elementów wykonawczych sterowanych sygnałem PWM. Zasilacz otwiera wtryskiwacze COMMON RAIL więc bez problemów otworzy również wtryskiwacze benzynowe i w systemach gazowych.

- 1 przełączniki częstotliwości
- 2 przełączniki czasu impulsu
- 3 przełącznik odcinający sygnał wyjściowy na wtryskiwacz
- 4 gniazdo impulsów wyjściowych przystawki PIEZO
- 5 gniazdo impulsów wejściowych wyzwalania zewnętrznego
- 6 potencjometr ustawienia poziomu impulsów zewnętrznych



Zasilacz nie otworzy wtryskiwaczy piezoelektrycznych, do otwarcia których jest potrzebne napięcie ponad 100v. Doysterowania wtryskiwaczy piezoelektrycznym służy dodatkowa przystawka PIEZO widoczna na zdjęciu obok. Do wyboru przystawka ze stałym napięciem impulsów 140V, lub z regulacją napięcia (40v-150v) napięcia wyjściowego. Z boku obudowy generatora jest gniazdo CINCH (białe 4) na którym jest wyprowadzony sygnał sterujący do przystawki PIEZO.



Na wyposażeniu są wymienne końcówki umożliwiające wpięcie we wtryskiwacz lub zawór.

Parametry sygnału wyjściowego częstotliwość i czas impulsu są wskazywane na wyświetlaczu LCD. Obok gniazda impulsów wyjściowych jest gniazdo pomiarowe (gniazdo czerwone 5) Przy zasilaniu z akumulatora 12V, prąd pobierany przez wtryskiwacz może osiągnąć 20A w impulsie. Zasada działania generatora jest typowa dla zasilania wtryskiwaczy. Na końcówce jest stałe napięcie +12v, druga końcówka jest zwierana w czasie impulsu do masy. Końcowy tranzystor mocy zamocowany jest na dużym radiatorze wewnątrz obudowy.

Urządzenie posiada sześć funkcji które są wybierane na początku po podłączeniu dużych krokodylków do akumulatora. Po podłączeniu do akumulatora pojawi się napis MOTOELEKTRON i po sekundzie pierwsza funkcja „generator impulsów” Naciskając małe przyciski w górnym rzędzie „2” możemy wybrać inną funkcji. Po wybraniu odpowiedniej funkcji po 5 sekundach ekran LCD zamruga i uruchomi się wybrana funkcja. Duży przełącznik „3” wyłącza sygnał na przewodzie wyjściowym. Podświetlenie przełącznika mruga w takt impulsów.

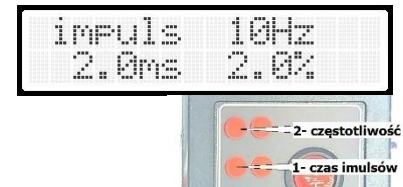
## Funkcja 1 - Generator impulsów

W tej funkcji cały czas są generowane impulsy otwierające wtryskiwacz.  
Czas generowanego sygnału regulowany jest górnymi przyciskami „2” z dokładnością 0,2ms.  
(zakres zmian 0,2ms – 90ms).

Częstotliwość zmieniana jest dolnymi przyciskami „1” (zakres zmian 2.....100Hz co 1Hz)

Zakres regulacji czasu wtrysku do 90ms jest oczywiście grubo ponad potrzeby otwarcia wtryskiwaczy, ale przyda się do testowania innych elementów wykonawczych w samochodzie. W praktyce czas wtrysku nie przekracza kilkanaście milisekund.

Na ekranie LCD wyświetlany jest: czas impulsu, częstotliwość impulsów, współczynnik wypełnienia czyli stosunek czasu otwarcia do czasu zamknięcia, np. jeśli jest 2% to oznacza że przez 2% czasu wtryskiwacz był otwarty, a przez 98% zamknięty.



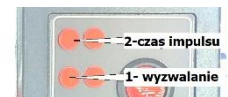
## Funkcja 2 - Pojedynczy impuls

W funkcji wygenerowany będzie tylko jeden impuls

Czas impulsu regulujemy przyciskami górnymi „2”.

Impuls wystąpi w chwili naciśnięcia któregoś z dolnych przycisków „1”.

Stałe naciśnięcie dolnego przycisku powoduje generowanie impulsów co sekundę



## Funkcja 3 - Długi impuls

Ta funkcja jest wykorzystywana gdy chcemy otworzyć wtryskiwacz na długi czas np. 2 sekundy

Wykorzystywane jest np. przy pomiarze skoku iglicy wtryskiwacza.

Do otwarcia wtryskiwacza potrzebny jest prąd kilkanaście Amper. Tak duży prąd płynący przez kilka sekund mógłby

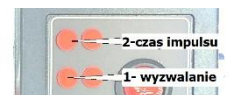
spowodować spalenie cewki wtryskiwacza. Do podtrzymania otwartego już wtryskiwacza potrzebny jest mniejszy prąd niż do początkowego jego otwarcia. Prąd podtrzymania ustalamy wykorzystując sygnał PWM.

Gdy ustawimy sygnał PWM 20% prąd będzie 5 razy mniejszy niż w momencie otwarcia wtryskiwacz (pierwsze 2ms).

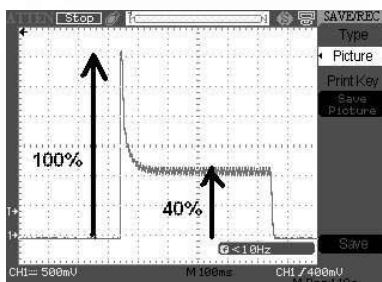
Prąd podtrzymania ustalamy górnymi przyciskami „2”.

Czas długiego impulsu jest pobierany z pamięci procesora. Można go zmienić tylko w funkcji **Programowanie pamięci**

Sygnał wyzwalany jest naciśnięciem dowolnego przycisku dolnego „1”



Trzeba doświadczalnie ustalić (zaczynając od małych współczynników) przy jakim minimalnym %PWM iglica będzie jeszcze utrzymywana w pozycji otwarcia. Jest to prawdopodobnie najlepszy sposób zasilania wtryskiwacza przez dłuższy czas.



Rzeczywisty zmierzony przebieg natężenia prądu płynącego przez wtryskiwacz gdy ustawimy czas impulsu 0,5sekundy i PWM 40%

#### Funkcja 4 - Wyzwalanie zewnętrzne.

czas impulsu  
2.0ms

W tej funkcji można regulować tylko czas impulsu dolnymi przyciskami „1”, a impuls wyjściowy na wtrysk występuje tylko w momencie podania na gniazdo wejściowe „5” ( górne gniazdo z boku obudowy ) impulsu wyzwalającego.

Kształt sygnału sterującego nie ma znaczenia, musi on być jedynie wyższy od ustawionego poziomu wyzwalania. Jeśli impulsy sterujące mają odpowiednio wysokie napięcie dioda LED nad wyświetlaczem mruga. Jeśli dioda nie mruga oznacza to że sygnał sterujący jest za niski i należy obniżyć poziom wyzwalania potencjometrem. Sygnał sterujący można zasymulować dotykając przewodem pomiarowym do +12V akumulatora.

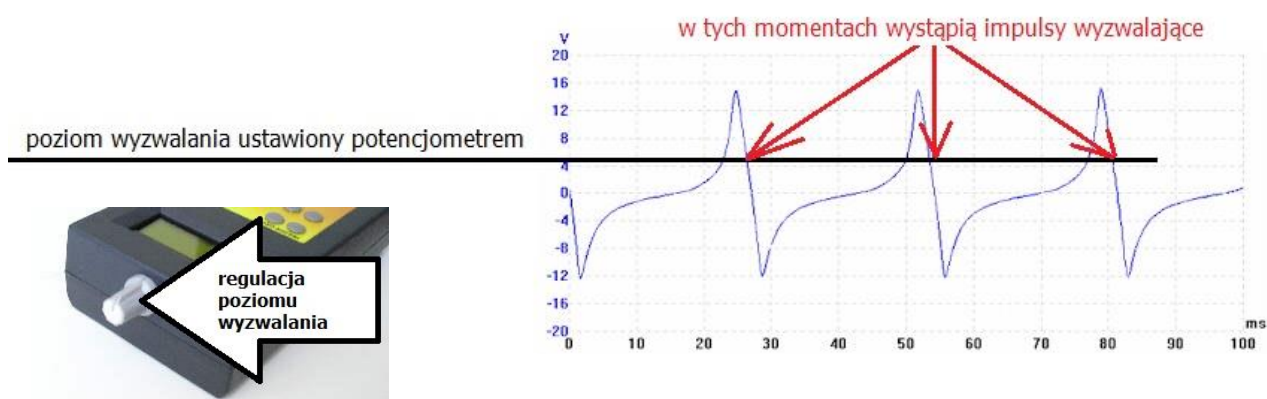
Potencjometr ustawienia poziomu impulsów zewnętrznych „6” ( nad wyświetlaczem ) ustawiamy w takiej pozycji aby dioda obok pokrętki zaczęła mrugać w takt impulsów.

Impuls jest wyzwalany w momencie przejścia sygnału sterującego poniżej poziomu wyzwalania

Pojawi się wtedy impuls na przewodach wyjściowych na wtryskiwacz.

Ustawiony potencjometrem poziom wyzwalania nie może być za wysoki. Sygnał nie będzie wtedy rozpoznawalny, dioda LED nie będzie mrugać. Nie może też być ustawiony zbyt nisko bo na wyzwalanie będą miały wpływ różne zakłócenia.

Poziom można ustawić nawet tak nisko, że dioda LED świeci cały czas, a wyzwalanie impulsów można spowodować nawet dotykając ręką przewodu pomiarowego.



Przykładowy wykres sygnały z czujnika na wale obrazujący w którym momencie wystąpią impulsy sterujące

#### Funkcja 5 - Zasilacz PWM

PWM= 28,5%

W funkcji "zasilacz PWM" na przewodach wyjściowych jest sygnał PWM o zmiennej szerokości impulsu o częstotliwości 500Hz.

Jest to równoważne z regulowanym napięciem wyjściowym w zakresie 0V-12V

Można wtedy w płynny sposób otwierać różnego rodzaju elementy wykonawcze (nastawniki, zawory itp).

Wartość sygnału PWM zmieniamy przyciskami dolnymi „1”

5v= 120.4ns  
0v= 2.5ns

## Funkcja 6 - Wskaźnik impulsów

W funkcji tej możemy zmierzyć czas trwania impulsów elektrycznych.

Po podaniu sygnału na wejście pomiarowe „5” na ekranie pojawi się zmierzony czas trwania poziomemu 0V i poziomemu wysokiego 5v.

Na wyposażeniu jest przewód pomiarowy z końcówką (igłą , krokodylek),

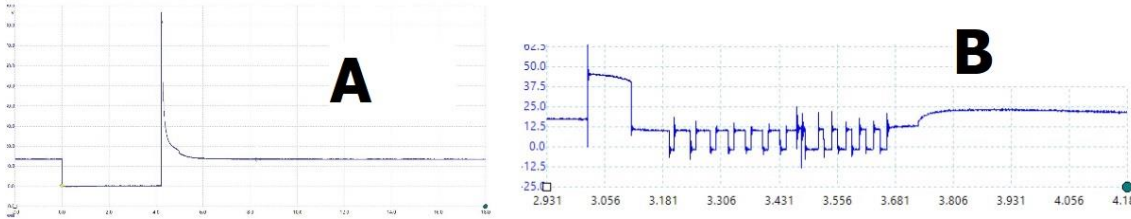
Przed powtórny pomiar możemy wyczyścić ekran naciskając przez sekundę którykolwiek z przycisków „1-2”

Aby sygnał był rozpoznany przez miernik jego amplituda w trakcie pomiaru musi być wyższa od poziomu wyzwalania

Ustawiamy poziom wyzwalania podobnie jak w Funkcji 4 **Wyzwalanie zewnętrzne**

Aby dane na wyświetlaczu były stabilnie wyświetlane mierzony sygnał musi być regularny.

W praktyce jednak większość czujników nie wytwarza regularnego przebiegu prostokątnego lub sinusoidy dlatego wyświetlane wartości będą się stale skakać.



sygnał na wtryskiwaczu można zmierzyć stabilnie ( rys A)

przykładowy sygnał z czujnika (rys B) jest skomplikowany i w trakcie pomiaru cyfry cały czas będą skakać (rys B)

### Przykład zastosowania wskaźnika impulsów

Silnik nie chce odpalić ,a chcemy sprawdzić czy sterownik silnika podaje impulsy na wtryskiwacz.

Wpinamy się przewodem pomiarowym w przewód sterujący wtryskiwacza.

Zerujemy ekran naciskając któryś z przycisków „1-2”

Na ekranie jest tylko napis „5v= 0v=”.

Ustawiamy potencjometr regulacji poziomu w połowie obrotu. Włączamy zapłon. Wystarczy aby silnik wykonał dwa obroty.

Jeśli w tym czasie na wtryskiwacz będzie podawany sygnał sterujący na ekranie pojawią się jakiś wynik pomiaru.

Będzie to znaczyło że na wtryskiwacz dochodzą impulsy sterujące.

Przed powtórny pomiar poprzedni wynik możemy skasować naciskając któryś z przycisków „1-2” .

W podobny sposób sprawdzimy inne elementy.

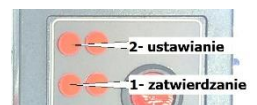
## Funkcja 7 - Programowanie pamięci

W pamięci procesora możemy na stałe zapisać czas impulsu dla funkcji **Długi impuls** i współczynnik PWM ustawiany w momencie uruchamiania testera. Po wejściu w funkcję programowania na ekranie pojawi się napis **długi impuls** .

Górnymi przyciskami „2” ustawiamy czas impulsu w zakresie 0.1-3.0 sekundy.

Zatwierdzamy naciskając jeden z przycisków dolnych „1”.

Pojawi się napis **start PWM=**. Przyciskami górnymi „2” ustawiamy wartość PWM i zatwierdzamy naciskając jeden z przycisków dolnych „1” .Odłączamy urządzenie od zasilania. Od tej chwili te dwie wartości są na stałe zapisane w pamięci procesora.



długi impuls  
1.0s

start PWM=  
30.5%