



## Sprawy testowe i pomiary bezpieczeństwa

Niniejsza instrukcja zawiera wskazówki dotyczące obsługi urządzenia, zasad bezpiecznej obsługi i konserwacji. Nieprawidłowe użytkowanie urządzenia zgodnie z niniejszą instrukcją może spowodować jego uszkodzenie. To urządzenie zostało zaprojektowane i wyprodukowane zgodnie z wymaganiami naszych korporacyjnych standardów wydajności.

- 1) Biegun akumulatora, zaciski i inne akcesoria mogą zawierać ołów lub związki ołowiu lub inne elementy regeneracyjne. Jeśli wejdiesz w kontakt z chemikaliami, przemyj je wodą.
- 2) Akumulatory zawierają niebezpieczne chemikalia, które mogą spowodować oparzenia lub wybuchy.
- 3) Nie używaj ani nie przechowuj tego urządzenia w gorącym, wilgotnym, łatwopalnym lub wybuchowym środowisku.
- 4) Przed użyciem sprawdź, czy izolacja Zacisków testowych jest nienaruszona - bez rozdarć, gołych lub zerwanych przewodów. Używaj go ostrożnie!
- 5) Jeśli urządzenie działa nieprawidłowo (np. Uszkodzone, zdeformowane, wyciekające substancje, niepełny wyświetlacz itp.) nie może być dalej używany.
- 6) Chociaż napięcie akumulatora samochodowego jest niższe od bezpiecznego napięcia, pomiar powinien być wykonywany w miarę możliwości bez dotykania zacisków testowych, aby zapobiec ryzyku porażenia prądem.
- 7) Nie zmieniaj wewnętrznego i zewnętrznego okablowania ani połączeń przewodów elips, aby uniknąć uszkodzenia urządzenia lub spowodowania własnego zagrożenia.
- 8) Noś zatwierdzoną ochronę oczu podczas testowania lub naprawy pojazdu, aby silnik nie zbierał ciał obcych i nie uderzał nimi w oczy.
- 9) Obsługuj i utrzymuj pojazd w odpowiednio wentylowanym środowisku, aby zapobiec wdychaniu toksycznych gazów.
- 10) Nie umieszczaj sprzętu badawczego i akcesoriów w pobliżu silnika lub rury wydechowej, gdy silnik pracuje, ponieważ ciepło może je uszkodzić.
- 11) Podczas naprawy zwracaj uwagę na ostrzeżenia, środki ostrożności i procedury naprawcze producenta samochodu testowanego samochodu.
- 12) Gdy akumulator jest w pełni naładowany, napięcie będzie nieco wyższe niż normalna wartość. Proszę, włącz reflektory przez 2-3 minuty i przed pomiarem poczekaj, aż napięcie wróci do normalnej wartości.
- 13) W tym urządzeniu nie ma wewnętrznej baterii i jest ono zasilane przez testowany akumulator.

## 1. Przegląd

Profesjonalny analizator akumulatorów to narzędzie do badania pojemności roboczej i wydajności akumulatorów samochodowych, a także procesu rozruchu, procesu ładowania oraz procesu obciążenia elektrycznego pracy akumulatora samochodowego. Tester akumulatorów jest dobrze zaprojektowany, łatwy w obsłudze i w pełni funkcjonalny. Urządzenie ma 2,8-calowy kolorowy ekran o wysokiej rozdzielczości i podświetlany wyświetlacz, proces testowania i wyniki mogą być wyraźnie wyświetlane na ekranie TFT. Wykorzystuje cztero-przewodowe połączenie testowe Kelvina. Konstrukcja wzmocniła środki zabezpieczające przed niewłaściwym podłączeniem linii sygnału wejściowego, odwrotnym podłączeniem, wysokim napięciem przyłączeniowym i słabą współpracą zacisku testowego, tak aby był bezpieczniejszy i wygodniejszy podczas użytkowania. Ten produkt może być stosowany w systemach wyposażenia obejmujących różne typy akumulatorów kwasowo-ołowiowych, takich jak produkcja akumulatorów samochodowych, dystrybucja akumulatorów samochodowych i konserwacja części samochodowych. Jest to idealne narzędzie do badania wydajności akumulatorów kwasowo-ołowiowych.

## 2. Specyfikacje techniczne i normy dotyczące akumulatorów

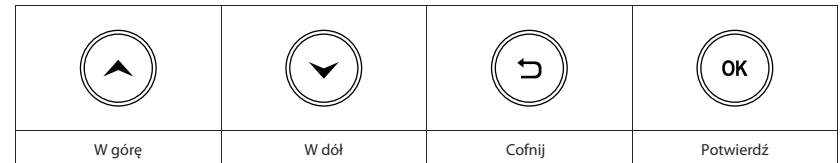
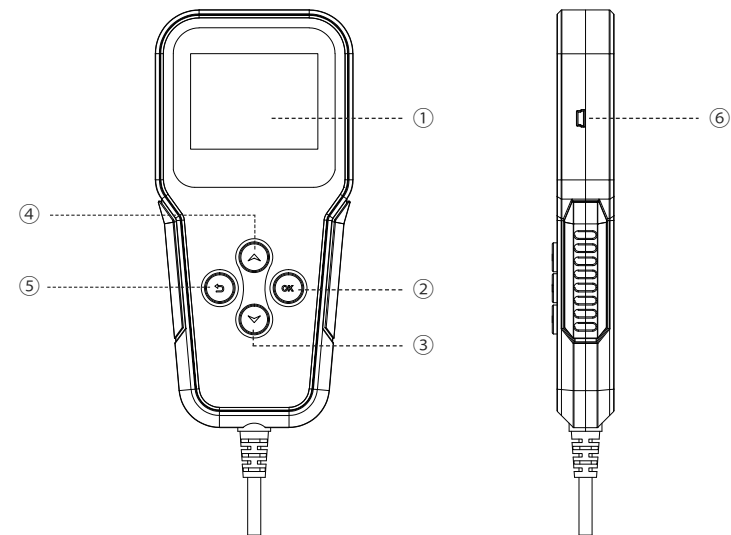
### 2-1. Wskaźniki techniczne:

Produkty	Test akumulatora 6 / 12V	Test akumulatora 12 / 24V
Aplikacje	Akumulator kwasowo-ołowiowy 6 V / 12 V Obsługuje akumulatory AGM / EFB start / stop	Akumulator kwasowo-ołowiowy 12V / 24V Obsługuje akumulatory AGM / EFB start / stop
Pojemność baterii	2AH ~ 200AH	2AH ~ 200AH
Pomiary CCA	100 ~ 2000	100 ~ 2000
Pomiar napięcia	5V ~ 18V	9V ~ 36V
Pomiar temperatury	-20°C ~ 60°C	-20°C ~ 60°C
Metoda pomiaru	Four-line Kelvin Test	Four-line Kelvin Test

### 2-2. Zakres pomiaru natężenia prądu rozruchowego na zimno (CCA):

Standard	Opis	Zakres
CCA	CCA	100 ~ 2000
IEC	Normy Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej	100 ~ 1000
EN	Europejskie Normy Przemysłowe	100 ~ 2000
DIN	Niemieckie Normy Przemysłowe	100 ~ 1000
JIS# (注)	Japońskie Normy Przemysłowe	od 26A17 do 245H52
SAE	Automotive Engineering Association Standards	100 ~ 2000

## 3. Struktura produktu i opis panelu



(1) Wyświetlacz - wyświetlacz wizualny, rozdzielczość 320 x 240, wiernie odwzorowane kolory TFT.

(2) Przycisk OK — Potwierdź wybraną treść i wprowadź funkcję.

(3) Klawisz w dół - użyj klawiszy w dół, aby wybrać pomiędzy poszczególnymi ekranami dla funkcji zwiększania i przewracania.

(4) Klawisz w górę - użyj klawisza w górę, aby wybrać pomiędzy funkcjami zmniejszania i przewracania.

(5) Klawisz Wstecz — Anuluj wybór, cofnij lub wróć do poprzedniego ekranu.

(6) Interfejs USB - Podłącz USB do komputera, a zostanie wyświetlony dysk wymienny. Po prostu skopiuj i wklej plik aktualizacji na dysk wymienny, aby zakończyć aktualizację.

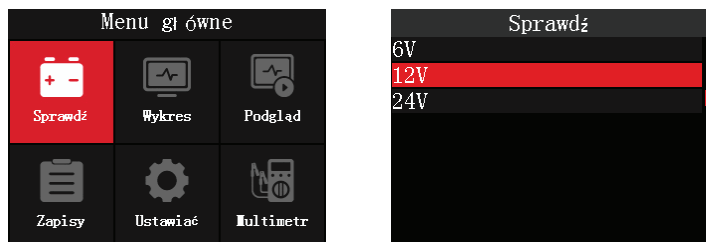
(7) Klawisze w górę + w dół - funkcja przechwytywania ekranu. (Urządzenie przechowuje do 10 zdjęć.) Wykonany printscreen wydrukuj z folderu screenshot po podłączeniu testera do komputera.

## 4. Zastosowanie i opis funkcji

### 4-1. Wybór typu napięcia akumulatora:

Przed przystąpieniem do testów należy ustawić moc testową akumulatora zgodnie z typem akumulatora. Wybierz test 6V odpowiadający akumulatorowi 6V; wybierz pozycję testową 12V dla akumulatora 12V; wybierz pozycję testową 24 V dla akumulatora 24 V.

Po wybraniu napięcia akumulatora przystąp do kolejnego etapu testu. Przykład:



### 4-2. Test akumulatora:

Tester akumulatora ma dwa typy ustawień testu: Szybki test i Dokładny test.

**Szybki test:** W przybliżeniu określenie zimnego ampera rozruchowego (CCA) akumulatora zgodnie z pojemnością akumulatora (AH), gdy nie można uzyskać dokładnych parametrów odniesienia CCA akumulatora z akumulatora jako podstawy do oceny wyników testu. Metoda ta ma pewien zakres znaczenia referencyjnego.

**Dokładny test:** użytkownik testuje akumulator, podając dokładny parametr CCA z akumulatora i odpowiednio ustalając wartość odniesienia.

**Uwaga:** Ponieważ parametry fabryczne CCA każdego akumulatora nie są takie same, nawet jeśli różne serie akumulatorów tej samej marki i pojemności mają różne parametry fabryczne CCA, więc jeśli użytkownik może lepiej uzyskać dokładne parametry CCA akumulatora. Zaleca się stosowanie dokładnych danych testowych do testowania akumulatorów.

#### 4-2-1. Przygotowanie do testu:

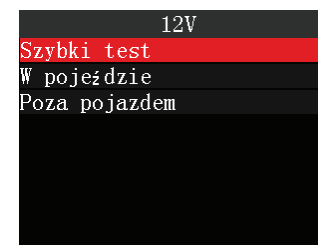
- 1) Jeżeli samochód jest uruchamiony, wyłącz silnik i ustaw kluczyk w pozycji „OFF”.
- 2) Po pewnym czasie pracy pojazdu napięcie akumulatora będzie znacznie wyższe niż normalna wartość, gdy jest on w pełni naładowany. Włącz zapłon na 2 do 3 minuty, aby napięcie powróciło do normalnej wartości przed pomiarem.
- 3) Przestrzegać standardowych parametrów CCA badanego akumulatora i zespołu CCA akumulatora. Jeśli na testowanym akumulatorze nie ma odpowiedniego parametru, można go zmierzyć metodą szybkiego pomiaru.

### 4-2-2. Kroki operacyjne:

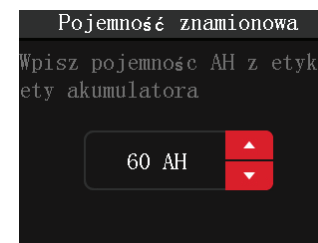
**A) Szybki test** (Uwaga: Szybki test jest symulowanym testem pojemności akumulatora AH, dokładność szybkiego testu jest niższa niż dokładnego testu, zaleca się użycia dokładnego testu).

1) Zacisk testowy łączy dodatni i ujemny biegun testowanego akumulatora (zacisk testowy urządzenia nie ma bieguna dodatniego i ujemnego, ma swobodny dostęp). Uwaga: Ważne jest, aby sprawdzić, czy na biegunie akumulatora znajduje się klema, upewnij się, że klema jest w dobrym kontakcie z bolcem akumulatora lub przetestuj po zdjęciu klemy.

2) Naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać element szybkiego testu, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby włączyć funkcję. Jak pokazano:



3) Naciśnij klawisz <^> <v>, aby ustawić standardową wartość pojemności akumulatora AH testowanego akumulatora (przykład 60AH 580CCA) i naciśnij długo przycisk <^> <v>, aby osiągnąć ciągłą regulację numeryczną. Jak pokazano:



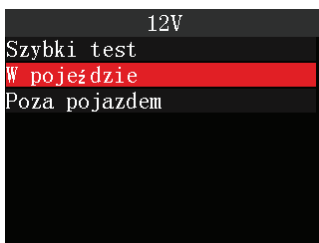
4) Po dostosowaniu wartości (AH) naciśnij przycisk <OK>, aby rozpocząć test, a następnie naciśnij przycisk <^> <v>, aby wyświetlić żywotność akumulatora (SOH) i stan akumulatora (SOC). Wyniki testu są następujące:



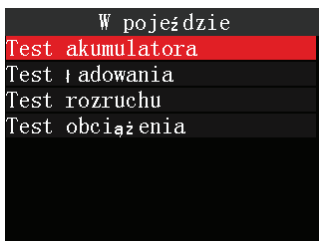
## B) Dokładny test:

1) Zacisk testowy łączy dodatni i ujemny biegun testowanego akumulatora (zacisk testowy urządzenia nie ma bieguna dodatniego ani bieguna ujemnego, dowolne połączenie).  
Uwaga: ważne jest, aby sprawdzić, czy na biegunie akumulatora znajduje się klema, upewnij się, że klema jest w dobrym kontakcie z bolcem akumulatora lub przetestuj po odpięciu klemy.

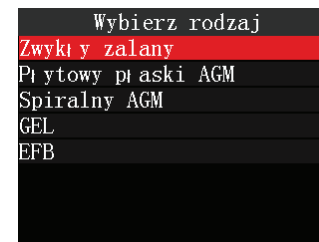
2) Naciśnij przycisk <^> <v> aby wybrać pozycję testu w pojeździe, a następnie naciśnij przycisk <OK>, aby wprowadzić wybór. Jak pokazano:



3) Naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać pozycję test akumulatora a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby dokonać wyboru. Jak pokazano:



4) Ustaw testowany typ akumulatora. Naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać odpowiedni typ, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby wejść do wyboru (weź zwykły żalany jako przykład). Jak pokazano:

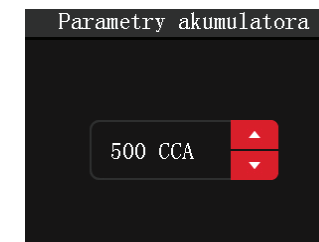


(To urządzenie ma funkcję ochrony linii, test niewłaściwego typu akumulatora nie uszkodzi urządzenia, nie krępuj się).

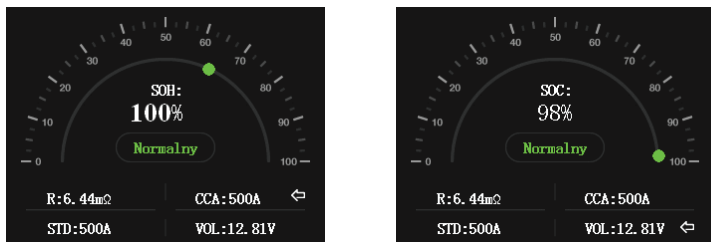
5) Zgodnie ze standardem akumulatora, naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać standard testu, jeśli akumulator jest w standardzie „JIS”, możesz bezpośrednio wprowadzić CCA (gdzie znane są parametry CCA) lub wybrać “CCA” po sprawdzeniu etykiety (SAE) jako standard testowy elementu operacji ustawień JIS) wybierz standard testowy i naciśnij przycisk (OK), aby zatwierdzić wybór. Jak pokazano:



6) Zgodnie ze standardową wartością oznaczoną na testowanym akumulatorze, naciśnij klawisz <^> <v>, aby wyregulować odpowiednią wartość testu akumulatora (na przykładzie standardowej baterii 500CCA), naciśnij i przytrzymaj <^> <v> przyciski, aby otrzymać kontynuację ustawień konkretnej wartości. Jak pokazano:

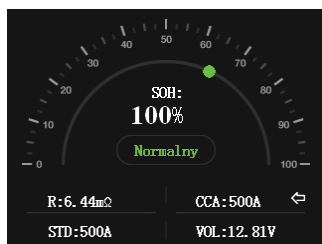


7) Po wyregulowaniu wartości standardowej, naciśnij klawisz <OK>, aby przeprowadzić test, a następnie naciśnij klawisze <^> <v>, aby sprawdzić poziom naładowania akumulatora (SOH) i pojemność akumulatora (SOC) pod kątem zgodności. Wyniki testów są następujące:



#### 4-2-3. Opis wyników testu akumulatorów:

\* **Normalne wyniki testu, jak pokazano:**



#### Napięcie akumulatora: 12,74 V, normalne napięcie.

W normalnych warunkach, gdy akumulator samochodowy nie jest obciążony (nie uruchomiony), napięcie powinno wynosić 12,30 V - 13,00 V, co jest najlepsze. Jeśli jest niższe niż 12,30 V, będzie to utrata mocy lub zużycie akumulatora.

Napięcie akumulatora	Wartość napięcia akumulatora (SOC)	Opis uwagi
12.78V	100%	W pełni naładowany
12.54V	75%	
12.30V	50%	
12.12V	25%	
11.94V	0%	Rozładowany

#### Wartość CCA: 500CCA

Test określa rzeczywisty amper rozruchowy akumulatora. Ogólnie rzecz biorąc, to

jest minimalny standard CCA dla samochodów (benzyna / olej napędowy) podczas rozruchu, a najlepiej, jeśli moc wyjściowa CCA akumulatora jest wyższa niż standard rozruchowy samochodu.

\* Przy zastosowaniu testu 24 V CCA to 1/2 sumy dwóch zestawów akumulatorów 12 V z serii.

#### Opór wewnętrzny: 6,44 Omów

Im wyższa wartość CCA akumulatora, tym generalnie niższy będzie opór wewnętrzny.

**Uwaga:** Standard rezystancji wewnętrznej różni się w zależności od akumulatora i różnych materiałów używanych przez producentów, więc nie ma określonego standardu. Jednak w przypadku akumulatorów tego samego modelu od tego samego producenta wartości oporu wewnętrznego nie będą się zbyt różnić po opuszczeniu fabryki.

\*W przypadku testu 24 V rezystancja wewnętrzna jest sumą dwóch zestawów akumulatorów 12 V.

**Żywotność:** Żywotność mierzona i oceniana przez urządzenie jest stanem akumulatora w pełnych warunkach pracy. Zaleca się wymianę akumulatora, gdy żywotność jest mniejsza niż 45%.

Żywotność	Wyniki testu	Opis
>80%	Dobra	Akumulator jest w dobrym stanie
>60%	Normalna	Stan akumulatora jest akceptowalny
>45%	Zwróć uwagę	Żywotność akumulatora słabnie. Trzeba zwrócić na to uwagę.
<40%	Zalecana wymiana	Żywotność akumulatora się wyczerpała. Należy go wymienić.

\* **Zaleca się wymianę:**



W wyniku testu żywotność akumulatora wynosi tylko 30%, a jej wydajność jest słaba, dlatego zaleca się jej wymianę.

**\*Test żywotności jest normalny, a poziom naładowania akumulatora jest niski:**



Wyniki testu: W wynikach testu żywotność baterii wynosi 81%, ale napięcie baterii wynosi tylko 12,8 V, ale działanie jest normalne.

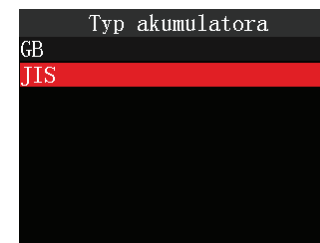
**\*Test żywotności jest normalny, a napięcie akumulatora jest zbyt niskie:**



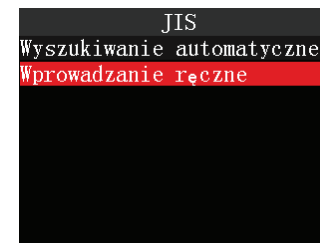
Wyniki testu: W wyniku testu, napięcie akumulatora wynosi tylko 10,94 V, napięcie jest zbyt niskie, co może wpłynąć na wynik testu. W tym momencie zaleca się naładowanie baterii przed ponownym testem.

#### 4-2-4. JIS # Standardowa norma dla prądu rozruchowego akumulatorów:

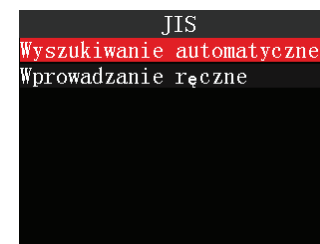
1) Jeśli chodzi o akumulator nazwany zgodnie ze standardem JIS. Wartość prądu rozruchowego akumulatora można znaleźć na oznaczeniu akumulatora, wartość ta będzie używana jako standard oceny testu. W trybie testu baterii wybierz JIS. Jak pokazano.



2) Następnie wybierz element „Wprowadzanie ręczne”, aby ręcznie dostosować wartość dla wykresu rozruchowego akumulatora do testowania. Jak pokazano:



3) jeśli wartość nie jest zaznaczona na etykiecie akumulatora, użytkownik może użyć modelu JIS akumulatora do kalibracji referencyjnej wartości standardowej prądu rozruchowego akumulatora zgodnie z modelem, za pomocą pozycji „Wyszukiwanie automatyczne,” i naciśnij przycisk <OK>, aby przejść do następnego kroku. Jak pokazano:



4) Po wejściu do automatycznego wyszukiwania oznaczeń, naciśnij klawisze <^> <v>, aby uruchomić stronę i możesz znaleźć testowany akumulator zgodnie z numerem oznaczenia. Jak pokazano:



5) Po sprawdzeniu odpowiedniego modelu testowanego akumulatora, (weź model akumulatora „75D23L” jako przykład), naciśnij klawisz <OK>, aby wejść do wyboru. Jak pokazano:



6) Naciśnij klawisz <^> <v> i klawisz <OK>, aby wybrać pełny model akumulatora, (jako przykład weź model baterii „75D23L MF”). Jak pokazano:



7) Następnie naciśnij klawisz <OK>, aby rozpocząć test baterii.

## 4-3. Test systemu ładowania:

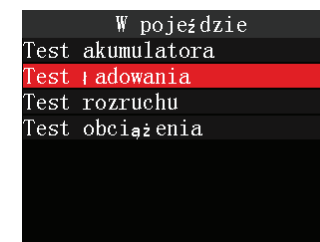
### 4-3-1. Przygotowanie do testu:

\* gdy samochód jest nieuruchomiony, najpierw uruchom silnik.

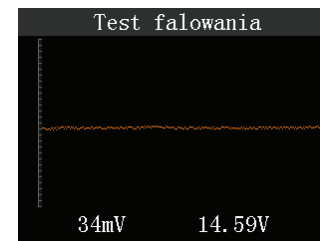
### 4-3-2. Kroki operacyjne:

1) Gdy samochód jest uruchomiony, zacisk testowy jest podłączony do biegunów dodatniego i ujemnego badanego akumulatora (nie ma różnicy między biegunami dodatnim i ujemnym zacisku testowego tego sprzętu, które można dowolnie podłączać). Należy zwrócić uwagę, aby sprawdzić, czy jest dobry kontakt. Nie mocować go na żelaznej szynie karoserii. Jeśli na biegunie akumulatora znajduje się klema, upewnij się, że klema jest w dobrym kontakcie z bolcem akumulatora.

2) Naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać element test ładowania, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby przejść do testu. Jak pokazano:



3) Wejść do test falowania/napięcia, im mniejszy skok fali, tym bardziej stabilne napięcie. Jak pokazano:



4) Po 10 sekundach na teście falowania urządzenie wyświetli następujący komunikat:

```

Test ładowania
>Uruchom silnik
> Utrzymuj obr./min. 2500
do 3500
> Naciśnij przycisk <OK>

```

5) Po wykonaniu powyższych czynności zgodnie z poleceniem, naciśnij przycisk <OK>, aby uzyskać wynik testu ładowania. Jak pokazano:

```

Test ładowania
Napięcie ładowane 14.36V
Czas ładowania 14.55V
Ładowanie 34mV
Wyniki Normalny

```

Końcowy wynik testu ładowania pokazuje: normalny (co wskazuje na prawidłowe ładowanie akumulatora); wysoki (co wskazuje, że napięcie ładowania akumulatora jest zbyt wysokie); niski (wskazuje, że bateria nie jest ładowana).

#### 4-3-3. Instrukcja testu ładowania:

\*Jeżeli odczyt voltów jest większy niż 15,0 V (dla systemu 24 V odczyt jest większy niż 30,00 V), należy sprawdzić regulator ładowania, alternator.

\*Jeżeli odczyt napięcia jest niższy niż 13,3V (w przypadku systemu 24V odczyt jest mniejszy niż 26,60V), należy sprawdzić punkty połączeń, przewody i silnik.

Tabela referencyjna danych (system 12 V)		
Status	Napięcie akumulatora	Moc silnika
Bez świateł i włączonej klimatyzacji [Trzeba nacisnąć pedał gazu, aby sprawdzić]	Powyżej 13.5V	Normalny
	13.2 ~ 13.5V	Zwyczajny
	13.0 ~ 13.2V	Zwróć uwagę
	Poniżej 13.0V	Brak mocy, akumulator może być uszkodzony.
Włączone światła i klimatyzacja. [Trzeba nacisnąć pedał gazu, aby sprawdzić]	13.4 ~ 14.6V	Normalny
	13.2 ~ 13.4V	Normalny, zwróć uwagę.
	Poniżej 13.2V	Brak mocy, akumulator może być uszkodzony.

## 4-4. Rozpocznij test rozruchu:

### 4-4-1. Przygotowanie przed testem:

\* Jeśli samochód jest uruchomiony, należy wyłączyć silnik i przekręcić kluczyk do pozycji „OFF”.

### 4-4-2. Kroki operacji:

1) Zacisk testowy jest podłączony do biegunów dodatniego i ujemnego testowanego akumulatora (zacisk testowy tego urządzenia nie ma biegunów dodatnich i ujemnych i można go podłączać dowolnie). Należy zwrócić uwagę, żeby sprawdzić, czy styk jest dobry i nie zaciskać go na żelaznej ramie karoserii samochodu. Jeśli na biegunie akumulatora znajduje się klema, upewnij się, że klema jest w dobrym kontakcie z bolcem akumulatora.

2) Naciśnij przycisk <^> <v>, aby wybrać pozycję rozpoczęcia testu rozruchu, a następnie naciśnij przycisk <OK>, aby przejść do testu. Jak pokazano:

```

W pojeździe
Test akumulatora
Test ładowania
Test rozruchu
Test obciążenia

```

3) Po wejściu do testu rozruchu urządzenie wyświetli następujący komunikat:

```

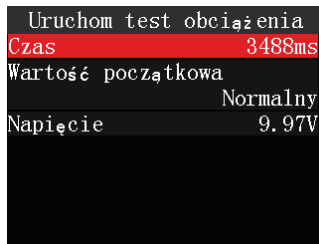
Uruchom test obciążenia

Start silnika

```

4) Po zakończeniu operacji zgodnie z monitem można uzyskać wyniki testu obciążenia początkowego. Jak pokazano:





Rysunek odpowiednio pokazuje, że napięcie początkowe w obecnym procesie rozruchu wynosi 9.97 V, czas rozruchu to 3488 ms, a końcowy wynik testu zdolności rozruchowej jest normalny.

#### 4-4-3. Instrukcje do rozpoczęcia testu obciążenia

\* Jeśli odczyt napięcia startowego jest większy niż 9,6V (dla systemu 24V, odczyt jest większy niż 16V), oznacza to, że system jest dobry.

\* Jeżeli odczyt napięcia startowego jest mniejszy niż 9,6V (dla systemu 24V odczyt jest mniejszy niż 16V), oznacza to problem z układem rozruchowym,

Sprawdź powiązane części, takie jak punkty połączeń, przewody i rozrusznik oraz końcówki akumulatora pod kątem korozji.

Tabela danych (system 12 V)		
Początkowe napięcie	Możliwości rozruchu	Stan akumulatora
powyżej 10.7V	Dobra	Nie trzeba wymieniać
10.2 ~ 10.7V	Normalna	Należy obserwować
9.6 ~ 10.2V	Słaba	Trzeba wkrótce wymienić
poniżej 9.6V	Bardzo słaba	Trzeba natychmiast wymienić

#### 4-5. Test systemu obciążenia:

##### 4-5-1. Przygotowanie do testu:

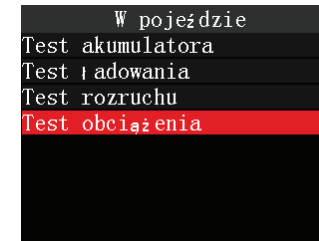
\* Jeśli samochód został wyłączony, należy najpierw uruchomić silnik samochodu.

##### 4-5-2. Kroki operacyjne:

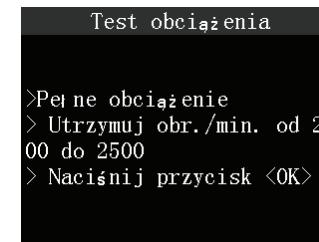
1) Gdy samochód jest uruchomiony, zaciski podłączane są do biegunów dodatnich i ujemnych akumulatora testowego (nie ma różnicy między elektrodami dodatnimi i ujemnymi w zaciskach pomiarowych tego urządzenia, które można podłączyć dowolnie). Pamiętaj, że musisz sprawdzić, czy styk jest dobry i nie zaciskać go na żelaznej ramie karoserii samochodu. Jeśli na biegunie akumulatora znajduje się klema, należy

sprawdzić czy jest w dobrym kontakcie z bolcem akumulatora.

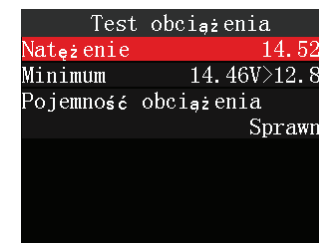
2) Naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać element test obciążenia, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby wykonać test. Jak pokazano:



3) Po wejściu do testu obciążenia przyrząd wyświetli następujący komunikat:



4) Po wykonaniu powyższych czynności naciśnij przycisk <OK>, aby uzyskać wynik testu obciążenia, jak pokazano na rysunku:



Na rysunku widać, że aktualne napięcie testowe wynosi 14,52 V, standardowe napięcie wynosi 12,80 V (dla układu 24 V standardowe napięcie wynosi 25,60 V), a najniższe napięcie 14,46 V.

5) Odczytaj najniższą wartość napięcia. Jeśli odczyt napięcia jest większy niż 12,80 V (dla systemu 24 V odczyt napięcia jest większy niż 25,60 V), oznacza to, że system obciążenia jest normalny.

#### 4-5-3. Opis systemu obciążenia:

\* Jeśli odczyt voltów jest mniejszy niż 12,80 V (dla systemu 24 V odczyt jest niższy niż 25,60 V), proszę sprawdzić, czy pasek akumulatora nie jest zużyty, a przewody nie są zwarte.

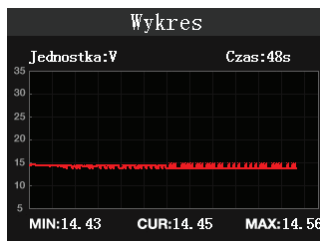
#### 4-6. Funkcja wykresu:

1) Zacisk testowy jest podłączony do dodatniego i ujemnego bieguna akumulatora testowego (nie ma różnicy między dodatnimi i ujemnymi elektrodami w zacisku testowym tego urządzenia i można je podłączyć dowolnie). Zwróć uwagę, że musisz sprawdzić, czy styk jest dobry i nie mocować go do żelaznej ramy karoserii samochodu. Jeśli na biegunie akumulatora znajduje się klema, upewnij się, że klema jest w dobrym kontakcie z bolcem akumulatora lub przetestuj po odpięciu klemy.

2) W menu głównym należy wcisnąć klawisz <^> <v>, aby wybrać wykres, a następnie nacisnąć klawisz <OK>, aby wejść do testu. Jak pokazano:



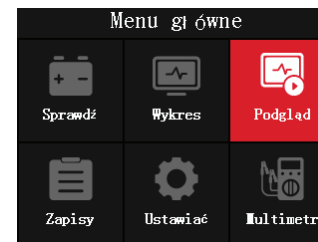
3) Wejść do wykresu, możesz monitorować wahania napięcia w czasie rzeczywistym, a urządzenie automatycznie zapisze rekordy. Jak pokazano na rysunku:



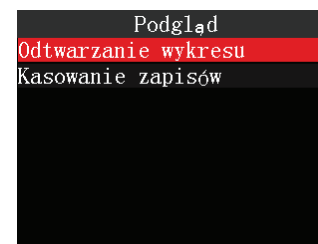
Na rysunku pokazano, że aktualne napięcie testowe wynosi 14,45 V, minimalne napięcie to 11,25 V, a maksymalne napięcie to 14,48 V.

#### 4-7. Funkcja podglądu:

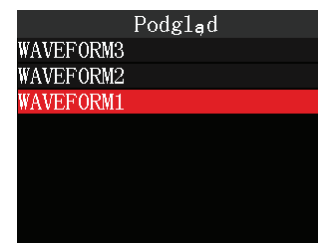
1) W menu głównym naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać pozycję podgląd, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby przejść do wyboru. Jak pokazano:



2) Wyświetl podgląd. Naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać odtwarzanie wykresu, a następnie naciśnij klawisz <OK>. Jak pokazano:

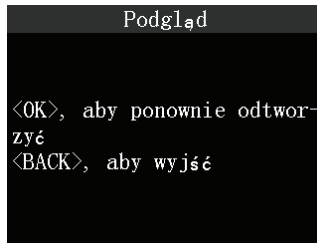


3) Naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać odtwarzanie zapisanego wykresu ( WAVEFORM1 jako przykład), a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby wyświetlić odtwarzanie. Jak pokazano:

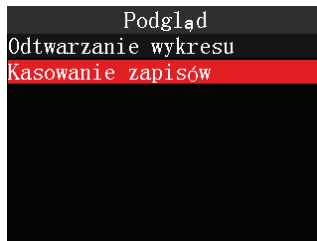


**Uwaga:** Pierwszy zapis wykresu to sekwencja 1, która jest posortowana w kolejności. Urządzenie może pomieścić do 10 rekordów. Po więcej niż 10 zapisanych rekordach nadpisują poprzednie zapisane rekordy.

4) Po wejściu do podglądu, wyświetli się komunikat, naciśnij klawisz <OK>, aby odtworzyć ponownie, i naciśnij klawisz <Cofnij>, aby wyłączyć odtwarzanie. Jak pokazano:



5) Kasowanie wykresów. Naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać element podstawowego rekordu, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby usunąć wszystkie zapisane rekordy. Jak pokazano:

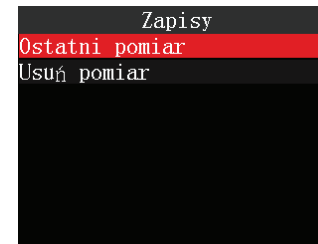


#### 4-8. Funkcja zarządzania zapisami:

1) Zobacz zapisy. W menu głównym naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać pozycję zarządzania pomiarami, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby przejść do wyboru. Jak pokazano:



2) Naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać pozycję ostatniego zapisu, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby wyświetlić pomiar. Jak pokazano:



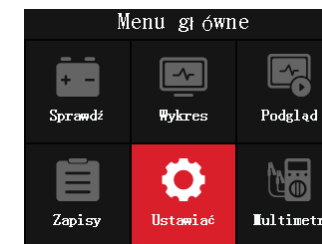
Ostatni pomiar	
R	8.50m
CCA	302A
STD	500A
VOL	12.73V
SOH	37%
SOC	98%
RESULT	Wymiana

**Uwaga:** Zarządzanie zapisami może rejestrować tylko wyniki testu akumulatora i może zapisać tylko jeden pomiar (najnowszy wynik testu akumulatora).

3) Usuń pomiar. Naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać pozycję usunięcia pomiaru, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby usunąć.

#### 4-9. Funkcja ustawienia:

W menu głównym naciśnij klawisz <^> <v>, aby wybrać element ustawień, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby wprowadzić ustawienie. Jak pokazano:



#### 4-9-1. Wybór języka:

Wybór języka, naciśnij przycisk <^> <v>, aby wybrać żądany język, a następnie naciśnij przycisk <OK>, aby potwierdzić. Jak pokazano:



#### 4-9-2. Test urządzenia:

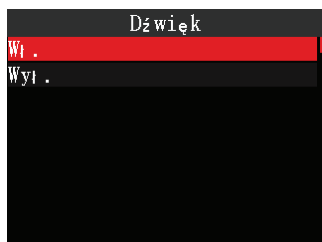
**A) Test LCD:** służy do wykrywania, czy na wyświetlaczu urządzenia znajdują się martwe pixele, aby uniknąć niepełnego wyświetlania zawartości ekranu;

**B) Test przycisków** służy do wykrycia, czy klawisze urządzenia działają prawidłowo

**C) Test dźwięku:** służy do sprawdzenia, czy dźwięk klawiszy urządzenia działa prawidłowo.

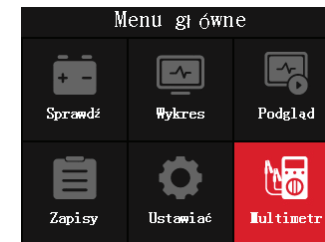
#### 4-9-3. Dźwięk

Funkcja dźwięku, naciśnij klawisz <^> <v>, aby włączyć lub wyłączyć dźwięk, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby potwierdzić. jak pokazuje zdjęcie:

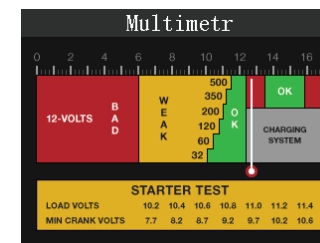
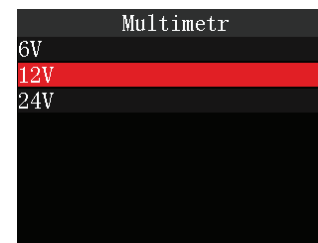


#### 4-10. Multimetr:

1) W menu głównym naciśnij przycisk <^> <v>, aby wybrać pozycję multimetr, a następnie naciśnij przycisk <OK>, aby przejść do wyboru. Jak pokazano:



2) Naciśnij klawisze <^> <v>, aby wybrać różne modele do testowania (weź przykład 12V, a następnie naciśnij przycisk <OK>, aby zakończyć test. Jak pokazano na rysunku:



Jak pokazano na wykresie testowym: czerwone, żółte i zielone obszary po lewej stronie to testy napięcia akumulatora; testy systemu ładowania akumulatorów są po prawej stronie. (Zielony obszar, w którym znajduje się linia wskazuje, że system ładowania jest sprawny, czerwony obszar wskazuje, że wystąpił problem z systemem ładowania).

#### \* Opis wyników badań:

Wyniki testu	Status akumulatora
Dobry (zielona strefa)	Akumulator jest w dobrym stanie, należy sprawdzić stan układu ładowania pojazdu
Neutralny (żółta strefa)	Akumulator jest niewystarczający, co może oznaczać: 1. Akumulator jest uszkodzony; 2. Brakuje części baterii i należy ją naładować
Słaby (czerwona strefa)	Akumulator może być uszkodzony lub nadmiernie rozładowany

## 5. Często zadawane pytania

### 5-1. Zasada pomiaru tego testera?

Z biegiem czasu bateria będzie się stopniowo starzeć. Głównym powodem jest to, że powierzchnia płyty akumulatora starzeje się i nie może już prowadzić skutecznych reakcji chemicznych. Jest to główny powód, dla którego większość baterii nie może być dalej używana. Międzynarodowy Instytut Inżynierów Elektryków i Elektroników (IEEE) formalnie przyjął metodę badania przewodnictwa jako jeden ze standardów testowania do wykrywania akumulatorów kwasowo-ołowiowych. W normie IEEE 1118-1996 wyraźnie wskazano: „Pomiar przewodności baterii polega na wykorzystaniu sygnału prądu przemiennego o znanej częstotliwości i amplitudzie. Doprowadzić go do obu końców baterii, a następnie zmierzyć generowany prąd zastępczy. stosunek przemiennego sygnału prądu przemiennego, który jest w fazie z napięciem przemiennym do napięcia przemiennego. ”Ten produkt został opracowany na podstawie tej oceny.

### 5-2. Jeśli w samochodzie zostanie zainstalowany prąd wsteczny, czy wpłynie to na wynik?

Wszelkie prądy wsteczne wpłyną na wyniki testu przyrządu, dlatego przed pomiarem należy usunąć prąd wsteczny, aby zapewnić dokładność testu.

### 5-3. Czy ten produkt może dokładnie przewidzieć, kiedy wygaśnie bateria?

Wewnętrzna rezystancja uszczelnionego akumulatora kwasowo-ołowiowego jest skomplikowana, na którą składa się rezystancja wewnętrzna akumulatora o wartości omowej, rezystancja wewnętrzna polaryzacji różnicy stężeń, rezystancja wewnętrzna reakcji elektrochemicznej oraz efekt interferencyjny podczas ładowania akumulatora podwójnie warstwowego kondensatora. Składniki zawarte w wartościach rezystancji wewnętrznej są mierzone różnymi metodami testowymi, w różnym czasie i ich względne zawartości są różne, więc zmierzone wartości rezystancji wewnętrznej są również różne. Nie ma ścisłej matematycznej zależności między rezystancją wewnętrzną (lub przewodnością) zamkniętego akumulatora ołowiowego a pojemnością akumulatora i nie można przewidzieć żywotności akumulatora na podstawie wewnętrznej rezystancji (lub przewodnictwa) pojedynczego akumulatora. Ale kiedy wewnętrzna rezystancja baterii nagle wzrasta lub przewodnictwo nagle spada, oznacza to, że żywotność baterii dobiega końca.

### 5-4. Czy wartość CCA zmierzona przez ten produkt jest prawidłowa?

CCA to standard kontroli podczas produkcji baterii. Zgodnie ze skumulowanymi wynikami nowa zmierzona wartość akumulatora będzie wyższa niż wartość na etykiecie (10% - 15%). Wraz ze zmianą warunku użytkowania przez użytkownika będzie on bliżej wartości etykiety, a następnie niższy niż wartość etykiety.

### 5-5. Jaka jest różnica między tą metodą testowania produktu a metodą testowania obciążenia?

#### \* Metoda testu obciążenia:

Zgodnie z fizyczną formułą  $R = V / I$  sprzęt testowy wymusza na akumulatorze przejście na

prąd stały w krótkim okresie czasu (zwykle 2-3 sekundy) (obecnie powszechnie stosuje się duży prąd 40A ~ 80A). Zmierz napięcie na akumulatorze w tym momencie i oblicz aktualną rezystancję wewnętrzną akumulatora zgodnie z formułą. Ta metoda ma oczywiste wady:

- 1) Można mierzyć tylko baterie o dużej pojemności lub akumulatory w postaci baterii. Akumulatory o małej pojemności nie mogą ładować dużego prądu 40A ~ 80A w ciągu 2 do 3 sekund.
- 2) Kiedy bateria przepuszcza duży prąd, elektrody wewnątrz baterii zostaną spolaryzowane, tworząc spolaryzowany opór wewnętrzny. Dlatego czas pomiaru musi być bardzo krótki, w przeciwnym razie zmierzony opór wewnętrzny ma duży błąd.
- 3) Wysoki prąd przepływający przez akumulator spowoduje uszkodzenie wewnętrznych elektrod akumulatora.

#### \*Metoda testowania tego produktu:

Akumulator jest w rzeczywistości równoważny z aktywnym oporem, ponieważ stosujemy stałą częstotliwość i Prąd stały (mały prąd) do akumulatora, następnie próbujemy jego napięcie i oblicz wewnętrzną rezystancję akumulatora przez obwód arytmetyczny po serii przetwarzania, takiego jak prostowanie i filtrowanie. Zalety tej metody:

- 1) Ta metoda może być stosowana do pomiaru wielu baterii, w tym baterii o małej pojemności. Jest on generalnie używany do pomiaru wewnętrznej rezystancji baterii do laptopów.
- 2) Ta metoda nie spowoduje dużego uszkodzenia samej baterii.

## 5-6. Inne instrukcje

### A) Szybki test:

Szybki test polega na wykorzystaniu pojemności (AH) oznaczonej przez baterię w celu wykrycia żywotności baterii. Ilość ładunku, jaką może przyjąć akumulator, to „pojemność” akumulatora, którą określa się za pomocą „Ah” i symbolu „AH”.

Na przykład 120Ah. Zgodnie z normami krajowymi pojemność akumulatora jest określana jako 20-godzinny czas ładowania. Dla akumulatora 120Ah rozładowywany jest prądem 6A i można go rozładowywać przez 20 godzin. Pojemność baterii (AH) jest zawsze stała, a AH może służyć tylko do przybliżonego określenia żywotności baterii. Ten miernik nie ma funkcji rozładowania. Wykorzystuje metody analogowe do pomiaru AH. Zmierzone parametry to napięcie, opór wewnętrzny i rzeczywisty CCA. Pozostałe dane są tylko w celach informacyjnych.

### B) Dokładny test:

Dokładnym testem jest użycie zimnego ampera rozruchowego (CCA) oznaczonego przez akumulator w celu wykrycia żywotności akumulatora. Wartość CCA odnosi się do: w pewnym stanie niskiej temperatury (zwykle określanej jako 0 ° F lub -17,8 ° C) Ilość aktualnie uwalniana przez akumulator przez kolejne 30 sekund, zanim napięcie spadnie do limitu napięcia wyczerpania.

- 1) CCA nie ma nic wspólnego z pojemnością baterii.

Na przykład występuje obudowa akumulatora 12 V oznaczona wartością CCA 600, co oznacza, że przy 0 ° F, zanim napięcie spadnie do 7,2 V, może dostarczyć 600 amperów przez 30 sekund.

Test CCA skupia się na ocenie zdolności rozładowania akumulatora, tak aby zapewnić rzeczywistą energię do użycia rozrusznika.

2) W przypadku baterii 600CCA, jeśli zostanie wykryta przez urządzenie jako 480CCA, nie oznacza to, że pojemność baterii osiągnęła 80% wartości oryginalnej.

3) Wysoka lub niska wartość CCA jest głównym czynnikiem, który naprawdę wpływa na żywotność baterii. Akumulator ze zbyt niską wartością CCA jest trudny do uruchomienia po zapłonie, co ma świetny związek z jakością i zużywa czas akumulatora! I nie ma to nic wspólnego z pojemnością akumulatora (AH).

## 6. Specyfikacje akumulatorów

(Poniższa tabela zawiera dane referencyjne)

### 6-1. Tabela konwersji kodu JIS

Specyfikacja		Rozruch na zimno			Specyfikacja		Rozruch na zimno		
JIS (New)	JIS (Old)		MF	CMF	JIS (New)	JIS (Old)		MF	CMF
26A17R		200			55B24RS	NT80-S6S	430	420	500
26A17L		200			55B24LS	NT80-S6LS	430	420	500
26A19R	12N24-4	200	220	264	55D26R	N50Z	350	440	525
26A19L	12N24-3	200	220	264	55D26L	N50ZL	350	440	525
28A19R	NT50-N24	250			60D23R		520		
28A19L	NT50-N24L	250			60D23L		520		
32A19R	NX60-N24	270	295		65D23R		420	540	580
32A19L	NX60-N24L	270	295		65D23L		420	540	580
26B17R		200	220	265	65D26R	NS70	415	520	625
26B17L		200	220	265	65D26L	NS70L	415	520	625
28B17R		245			65D31R	N70	390	520	625
28B17L		245			65D31L	N70L	390	520	625
28B19R	NS40S	245			70D23R	35-60	490	540	580
28B19L	NS40LS	245			70D23L	25-60	490	540	580
32B20R	NS40	270			75D23R		500	520	580
32B20L	NS40L	270			75D23L		500	520	580
32C24R	N40	240	325	400	75D26R	F100-5	490		

32C24L	N40L	240	325	400	75D26L	F100-5L	490		
34B17R		280			75D31R	N70Z	450	540	735
34B17L		280			75D31L	N70ZL	450	540	735
34B19R	NS40ZA	270	325	400	80D26R		580	580	630
34B19L	NS40ZAL	270	325	400	80D26L		580	580	630
36B20R	NS40Z	275	300	360	85B60K				500
36B20L	NS40ZL	275	300	360	85BR60K				500
36B20RS	NS40ZS	275	300	360	95D31R	NX120-7	620	660	850
36B20LS	NS40ZLS	275	300	360	95D31L	NX120-7L	620	660	850
38B20R	NX60-N24	330	340	410	95E41R	N100	515	640	770
38B20RS	NT60-N24S	330	340	410	95E41L	N100L	515	640	770
38B20L	NX60-24L	330	340	410	105E41R	N100Z	580	720	880
38B20LS	NX60-24LS	330	340	410	105E41L	N100ZL	580	720	880
40B20L		330			105F51R	N100Z	580		
40B20R		330			105F51L	N100ZL	580		
42B20R		330			115E41R	NS120	650	800	960
42B20L		330			115E41L	NS120L	650	800	960
42B20RS		330			115F51R	N120	650	800	960
42B20LS		330			115F51L	N120L	650	800	960
46B24R	NS60	325	360	420	130E41R	NX200-10	800		
46B24L	NS60L	352	360	420	130E41L	NX200-10L	800		
46B24RS	NS60S	325	360	420	130F51R		800		
46B24LS	NS60LS	325	360	420	130F51L		800		
46B26R		360			145F51R	NS150	780	920	
46B26L		360			145F51L	NS150L	780	920	
46B26RS		360			145G51R	N150	780	900	1100
34B19RS	NS40ZAS	270	325	400	80D26R	NX110-5	580	580	630
34B19LS	NS40ZALS	270	325	400	80D26L	NX110-5L	580	580	630
46B26LS		360			145G51L	N150L	780	900	1100
48D26R	N50	280	360	420	150F51R	NT200-12	640		
48D26L	N50L	280	360	420	150F51L	NT200-12L	640		
50D20R		310	380	480	165G51R	NS200	935	980	
50D20L		310	380	480	165G51L	NS200L	935	980	
50D23R	85BR60K	500			170F51R	NX250-12	1045		
50D23L	85B60K	500			170F51L	NX250-12L	1045		

50B24R	NT80-S6	390			180G51R	NT250-15	1090		
50B24L	NT80-S6L	390			180G51L	NT250-15L	1090		
50D26R	50D20R		370		195G52R	NX300-51	1145		
50D26L	50D20L		370		195G52L	NX300-51L	1145		
55D23R		355	480	500	190H52R	N200	925	1100	1300
55D23L		355	480	500	190H52L	N200L	925	1100	1300
55B24R	NX100-S6	435	420	500	245H52R	NX400-20	1530	1250	
55B24L	NX100-S6L	435	420	500	245H52L	NX400-20L	1530	1250	

6-2. Tabela porównawcza modelu DIN i EN

Model	Ten sam model	DIN	EN	Model	Ten sam model	DIN	EN
52805	52815	180	240	56420	56322 88066	300	510
53517		175	300	56530	56618 56638	300	510
53520	53521 53522	150	240	56618	56619 56620	300	510
53625	53638 53836	175	300	56633	56647 56641	300	510
53646	53621 88038	175	300	56820	56821 56828	315	540
53653	53624 53890	175	300	57024	57029	315	540
54038	54039	175	300	57113	57539	400	680
54232		175	300	57114	56821 88074	400	680
54313	54324 54464	220	330	57218	57219	420	720
54317	54312 88146	210	360	57220	57217	420	720
54437	54466 54459L	210	360	57230		380	640
54459	54434 88046	210	360	57412	57413 57412L	400	680
54469	54449 54465	210	360	57512	57513 57513	350	570
54519	54533 54612	210	360	58515	58424	450	760
54523	54524	220	300	58521	58513	320	540
54537	54545 54801	190	300	58522	58514	320	540
54551	54580	220	300	58815	58821	395	640
54533	54577 54579	220	300	58820	58515 58527	395	640
54584	54578	220	300	58827		400	640
54590		210	330	58838	58833 88092	400	680
54827		240	360	59040	59017 59018	360	600
55040	88056	265	450	59218	59219	290	480

55041	55042	220	360	59226	59215	450	760
55044	55414 88056	265	450	59515		320	540
55046		300	510	59518	59519	395	640
55056		320	540	59615	59616	360	600
55057	54827 88156	320	540	60018	60019	250	410
55068	55069 55548	220	390	60026	58811	440	720
55218		255	420	60044	60038	500	760
55414	55415 55421	265	450	60527	60528	410	680
55422	55566 55040	265	450	61017	61018	400	680
55428	55423 55427	300	510	61023	62529	450	760
55457		265	450	61047	61048	450	760
55529		220	360	62034	62038 62045	420	680
55531	55545 55559L	255	420	63013		470	680
55559	55530 88056	255	420	63545	63549	420	680
55564	55552 55563	255	420	64020	64317 64318	325	550
55564	55565 55548	255	420	64028	64035	520	760
55570	55567 55565L	255	420	64036		460	760
56012		230	390	64317	64318 64323	540	900
56048	56068 56069	250	390	65513		540	900
56049	56069 56073	250	390	65514	65515	570	900
56077	56030	300	510	67043	67045	600	1000
56091	55811	360	540	68032	68034	600	1000
56111	55048	300	540	70029	70038 70027	630	1050
56218	56092	300	510	70036	68040 68021	570	950
56219	56216	300	510	71014	71015	700	1150
56220		280	510	72512		680	1150
56225	56323	300	510	73011		740	1200
56318	56312 56311	300	510				

6-3. Tabela specyfikacyjna akumulatorów Yuasa

Yuasa Model	Wartość CCA	Yuasa Model	Wartość CCA
GT50L-MF	356CCA	75A-72	630CCA
GTH55DL-MF	356CCA	78A72	670CCA

GTH60DL-MF	325CCA	34-610MF	610CCA
GTH75DL-MF	520CCA	75-6MF	615CCA
GTH40S	275CCA	58-6MF	530CCA
GTH40L	276CCA	34-6MF	500CCA
GTH40	277CCA	24-500	500CCA
GTH60L	325CCA	34-710	710CCA
GTH75DL-MF (競技版)	520CCA	41-580	580CCA
GTH75D-MF (競技版)	521CCA	58-530	530CCA
55D23R-MF	522CCA	65-730	730CCA
34-60	525CCA	75-660	660CCA
58-60	525CCA	78-710	710CCA
65-70	700CCA	GR40R-MF	700CCA
74-60	525CCA	GR40R-CMF	820CCA
75-72	500CCA	GR96R-MF	500CCA
35-580	580CCA	GR96R-CMF	580CCA
65-900	580CCA		

## 7. Analiza akumulatora samochodowego

### 7-1. Różne typy baterii mają różne rezystancje wewnętrzne:

Ten sam typ baterii ma różną rezystancję wewnętrzną z powodu niespójnych wewnętrznych właściwości chemicznych. Rezystancja wewnętrzna akumulatora jest bardzo mała, do jej określenia zwykle używamy jednostki miliomów. Opór wewnętrzny jest ważnym wskaźnikiem technicznym do pomiaru wydajności baterii. W normalnych warunkach bateria o niewielkiej rezystancji wewnętrznej ma dużą zdolność rozładowywania przy dużych prądach, a bateria o dużej rezystancji wewnętrznej ma słabą zdolność rozładowywania.

### 7-2. Pojemności baterii nie można zmierzyć na wyczucie:

Możesz użyć areometru do pomiaru stanu pracy baterii. Woda akumulatorowa jest przygotowywana z ciężarem właściwym wody destylowanej + czysty kwas siarkowy w temperaturze 1.260 / 20 ° C. W przypadku nowej baterii, jeśli objętość wody w akumulatorze mieści się w normalnym zakresie, kwasowość jest ustalona. Jeśli wody w akumulatorze jest mniej, dodaj wodę destylowaną, z wyjątkiem konserwacji. Oprócz pewnej ilości wody można również utrzymać wartość pH. Jeśli bateria działa normalnie, oprócz ustalonej wartości pH, wartość ciężaru właściwego również będzie w pewnym zakresie.

Akumulator małego samochodu		
Napięcie ( V )	Elektryczność ( % )	Proporcje
powyżej 12.7	100%	1.26~1.28
12.6	90%	1.24
12.4	70~80%	1.22
12.1	50%	1.16
poniżej 12	25%	poniżej 1.13

Jeśli wartość ciężaru właściwego wody w akumulatorze nie może osiągnąć 1,26-1,28 po pełnym naładowaniu, a zmierzone napięcie nie może osiągnąć 12,7 V lub więcej, oznacza to, że pojemność akumulatora spadła. W tym czasie, jeśli celowo dostosujesz ciężar właściwy wody w baterii do 1,26 (zwiększając stosunek kwasu siarkowego do wody), nie tylko baterii nie da się naprawić, ale także przyspieszy to złomowanie baterii. Ponieważ wzrośnie również kwasowość wody, dlatego ta metoda nie może zwiększyć napięcia.

### 7-3. Znaczenie skrótów popularnych standardów baterii:

#### \* RC - pojemność rezerwowa:

Przy 27 ° C każdy akumulator ma średnie obciążenie 25 amperów prądu na minutę i może wytrzymać minimalne napięcie około 10,5 wolta.

#### \* CCA - prąd rozruchowy na zimno:

Przy stałym natężeniu prądu każdy akumulator schłodzony i zanurzony w temperaturze od 0 ° F (-18 ° C) do -20 ° F (-29 ° C) może trwać 30 sekund i utrzymywać minimalne napięcie 7,2 wolta. Jednostką prądu rozruchu na zimno jest amper. Zwykle pojazdy, zwłaszcza te, które są zbyt stare, często nie uruchamiają silnika płynnie po włączeniu silnika i muszą być uruchamiane przez więcej niż kilka sekund lub uruchamiane po raz drugi. W rzeczywistości akumulator zużywa najwięcej energii podczas uruchamiania silnika, napięcie akumulatora może spaść z normalnego 12,5 V do 10,5 V lub nawet poniżej w momencie wyjścia wysokiego prądu w krótkim czasie. Im większy Amper Zimnego Rozruchu, tym większy wpływ na poprawę nieregularności rozruchu.

#### \* CA - Amper rozruchowy:

Jego główne znaczenie jest podobne do CCA, a jednostką jest również amper. Jedyną różnicą w stosunku do CCA jest temperatura w momencie pomiaru. CCA to wynik uzyskany w środowisku o temperaturze minus 17,8 ° C, a CA to wynik uzyskany w środowisku o zerowej temperaturze Celsjusza. Jeżeli na tym samym akumulatorze zaznaczone są CCA i CA, wartość CCA będzie niższa od wartości CA, ponieważ im niższa temperatura, tym gorsze działanie akumulatora.



**\*AH - amperogodzina:**

Jest to standard ustanowiony przez japońskie standardy przemysłowe (JIS). Mówiąc najprościej, bateria może działać przez 20 godzin, gdy jest rozładowana przy stałym natężeniu i napięcie jest utrzymywane powyżej 10,5 wolta. To ustalone natężenie prądu jest mnożone przez liczbę godzin, czyli amperogodzinę. Na przykład, jeśli akumulator jest rozładowywany przy 20 amperach przez 20 godzin, amperogodziny akumulatora wynoszą 400 AH.

**\*DIN - niemiecka norma systemowa:**

W niskiej temperaturze 0 ° F (-18 ° C) osiągalne natężenie prądu akumulatora wynosi 9,0 V przez 30 sekund i utrzymuje minimalne napięcie, natomiast przy 8,0 V przez 150 sekund.

**\*IEC - Międzynarodowe Stowarzyszenie Technologii Elektronicznych:**

Przy średnim natężeniu prądu każdy akumulator schłodzony i zanurzony w temperaturze 0 ° F (-18 ° C) może przenosić minimalne napięcie 8,4 V przez 60 sekund.

**\*BSR - brytyjski standard weryfikacyjny:**

Przy średnim natężeniu prądu każdy akumulator schłodzony i zanurzony w temperaturze 0 ° F (-18 ° C) może być ładowany przy minimalnym napięciu 6,0 V przez 180 sekund.

**\*BCI - Międzynarodowe Stowarzyszenie Baterii:**

Przy średnim natężeniu prądu każdy akumulator schłodzony i zanurzony w temperaturze od 0 ° F (-18 ° C) do -20 ° F (-29 ° C) może przenosić napięcie co najmniej 7,2 V przez 30 sekund.