

Test agregatów prądotwórczych

W niniejszym artykule przedstawione zostały wyniki badań kolejnych urządzeń zasilania rezerwowego Hondy, tj. jednofazowych generatorów serii EM: EM30, EM4500CX oraz najmocniejszego i najnowocześniejszego modelu EM70iS.

Ocenił zostały wartości podstawowych wskaźników charakteryzujących jakość napięcia wyjściowego agregatów, zarówno w stanie jałowym jak i przy zmianach obciążenia.

Agregaty prądotwórcze serii EM4500CX/ACXS i EM5500CX/CXS mają nominalną moc odpowiednio 4,0 kW (maks. 4,5 kW) i 5,0 kW (maks. 5,5 kW). Standardowo wyposażone są w stabilizację napięcia typu AVR (automatyczną regulację napięcia), 25-litrowe zbiorniki umożliwiające bezobsługową pracę przez ok. 10 godzin. Dodatkowe wyjście napięcia stałego 12V pozwala na ładowanie akumulatorów samochodowych. Np. EM4500CX posiada również wskaźnik poziomu paliwa, woltnierz, zabezpieczenia magneto-termiczne prądnicy i olejowe silnika (oil-alert). Zastosowany w badanym agregacie EM4500CX układ AVR zapewnia stabilną pracę przy gwałtownie zmieniającym się obciążeniu. Rys. 1 przedstawia zmiany wartości napięcia, prądu oraz mocy pozornej obciążenia, zarejestrowane na zaciskach wyjściowych agregatu EM4500CX.

W zakresie zmian obciążenia do ok. 4,5 kVA wartość napięcia wyjściowego obniżyła się o ok. 5% (w stosunku do stanu jałowego). Dalszy wzrost obciążenia do 5,1 kVA, poza wartość maksymalną wynoszącą dla EM 4500CX 4,5kW, spowodował spadek napięcia o kolejne 3-4%.

Po kilkunastu sekundach przeciążenia agregatu zadziałało zabezpieczenie magneto-termiczne prądnicy. Jak wynika z przeprowadzonych pomiarów, zastosowany w EM4500CX układ AVR stabilizuje napięcie w szerokim zakresie zmian obciążenia. Średnia wartość współczynnika THD, zarejestrowana podczas pomiarów, wynosi 7-8%.

Jeszcze lepsze parametry prądowo-napięciowe uzyskuje się dzięki zastosowaniu w agregatach serii EM układu inwertera. Napięcie wyjściowe z agregatu jest sinusoidalne, pozbawione charakterystycznych tętnień obserwowalnych w tradycyjnych agregatach prądotwórczych. Agregat EM70iS (nowa nazwa agregatu EM65iS) przeznaczony jest do zasilania m.in. urządzeń elektronicznych. Posiada mikroprocesorowe sterowanie z i-Monitorem, czyli interfejsem z wyświetlaczem LCD. Układ wskazuje: aktualnie generowaną moc, prędkość obrotową silnika, napięcie baterii, całkowitą liczbę godzin pracy agregatu, informuje o ewentualnej awarii urządzenia dzięki systemowi auto-diagnostyki. Zastosowanie zabudowanej konstrukcji zmniejsza hałas wynikający z pracy agregatu.

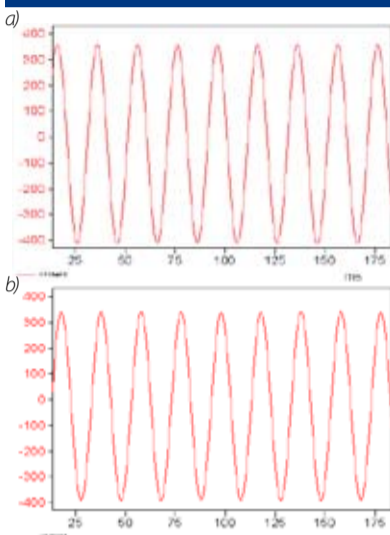
W agregacie EM70iS zastosowano szybkoobrotową, wielopolową prądnicę, w wyniku czego zmniejszono gabaryty tych urządzeń, a także elektroniczny regulator obrotów Eco Throttle. Układ Eco Throttle dopasowuje obroty silnika w zależności od wielkości obciążenia. Rozwiązanie to ogranicza ilość zużywanego paliwa, zwiększając przez to czas pracy agregatów.

Agregat EM70iS poddaliśmy redakcyjnym testom. Charakteryzuje się on największą mocą (maks. 6,5 kW) wśród jednofazowych agregatów japońskiego producenta. Elektryczny rozruch oraz automatyczne ssanie powodują, że EM70iS doskonale współpracuje z układami automatyki uruchamiającymi zasilanie rezerwowe w przypadku braku zasilania podstawowego. Zastosowanie inwertera poprawiło, w stosunku do EM4500CX, kształt krzywej napięcia wyjściowego agregatu, zarówno przy niewielkim obciążeniu, jak i przy prądach bliskich prądowi maksymalnemu. Rys. 2 przedstawia kształt napięcia w stanie jałowym (a) oraz obciążenia (b) agregatu EM70iS, dla której wartość współczynnika THD podczas badań

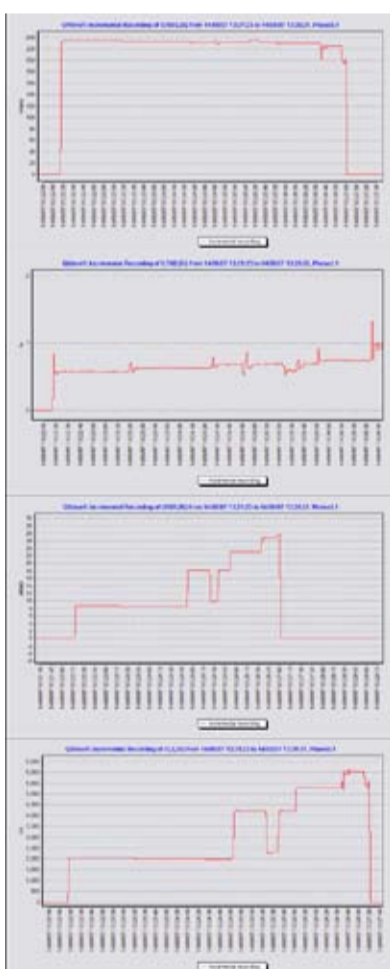


Testowany agregat Honda EM70iS

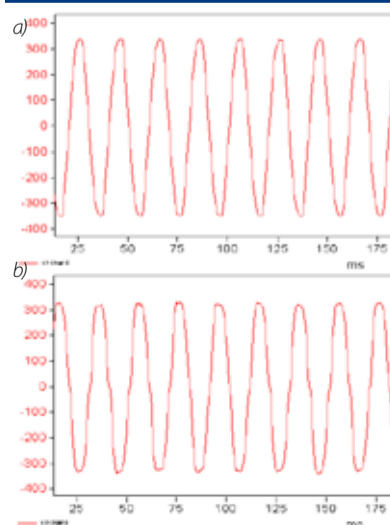
Rys. 1. Zmiany napięcia, prądu oraz mocy pozornej obciążenia agregatu EM4500CX



Rys. 2. Przebieg krzywej napięcia agregatu EM70iS: a) stan jałowy, b) stan obciążenia.



Rys. 3. Zmiany napięcia, współczynnika THD, prądu oraz mocy pozornej obciążenia agregatu EM70iS



Rys. 4. Przebieg krzywej napięcia agregatu EM30: a) stan jałowy, b) stan obciążenia, c) stan przeciążenia.



Wielofunkcyjny wyświetlacz (i-Monitor) agregatu Honda EM70iS pokazujący obroty jego silnika



Wielofunkcyjny wyświetlacz (i-Monitor) agregatu Honda EM70iS pokazujący moc wyjściową



Testowany agregat Honda EM30

z różnego rodzaju obciążeniem wynosiła poniżej 1% (rys. 3).

Należy podkreślić, iż EM70iS charakteryzuje się stabilnym napięciem wyjściowym w dużym zakresie zmian obciążenia, zarówno co do kształtu, jak i wartości. Inwerter ogranicza w dużym stopniu tętnienie napięcia, co pozwala w większym stopniu wykorzystać EM70iS do zasilania żarowych odbiorników oświetleniowych (złagodzenie zjawiska migotania światła).

Na rys. 3 przedstawiono zmiany wartości napięcia, współczynnika THD, prądu i mocy pozornej obciążenia, zarejestrowane podczas testu agregatu EM70iS. Agregat obciążony został w pełnym zakresie mocy. Przekroczenie wartości maksymalnej powodowało zadziałanie zabez-

pieczenia przeciążeniowego. Napięcie wyjściowe zmieniało się w zakresie 0-7% w stosunku do napięcia zarejestrowanego w stanie jałowym, przy bardzo niskim współczynniku THD (poniżej 1%). W przypadku załączania kolejnych obciążeń nie zarejestrowano znacznych zapadów napięcia. Zastosowany elektroniczny regulator obrotów Eco Throttle dopasowywał



Rys. 5. Zmiany napięcia, współczynnika THD, prądu oraz mocy pozornej obciążenia agregatu EM30

Honda serii EM



Stanowisko testowe

zabezpieczenie magneto-termiczne prądnicy, wyjście prądu stałego 12 V. Napięcie wyjściowe ma kształt sinusoidalny, przy czym przy obciążeniu bliskim maksymalnemu ulega odkształceniu. Rys. 4. przedstawia przebiegi krzywej napięcia w stanie jałowym (a), przy 50% obciążeniu (b) oraz powyżej obciążenia maksymalnego (c).

Mimo niewielkiej mocy nominalnej, wynoszącej 2,6kW, napięcie agregatu podczas zmian obciążenia pozostawało stabilne (rys. 5). Dopiero przekroczenie mocy maksymalnej spowodowało odkształcenie napięcia od przebiegu sinusoidalnego (rys. 4c) i spadek jego wartości o 3,7% w stosunku do pracy bez obciążenia.

Agregaty prądotwórcze serii EM, wyposażone w elektryczne rozruszniki, układy stabilizujące napięcie wyjściowe oraz systemy automatyki, mogą w przypadku braku napięcia samoczynnie przywrócić napięcie w fazie, w której nastąpił jego zanik. Przeprowadzony test agregatów prądotwórczych serii EM miał na celu określenie podstawowych parametrów napięcia wyjściowego przy zmianach obciążenia.

Zastosowanie w badanych agregatach układów stabilizujących napięcie (AVR, inwertor, cyklokonwerter) ograniczyło zmiany wartości napięcia, szczególnie przy skokowych zmianach obciążenia. Bardzo dobre parametry napięcia charakteryzują agregat EM30 generujący napięcie sinusoidalne, które nie zmienia swego kształtu nawet przy maksymalnym obciążeniu agregatu (przy wartości THD poniżej 1%). Podczas testu nie był badany wpływ charakteru odbiorników na kształt krzywej napięcia. Agregaty obciążane były odbiornikami o charakterze rezystancyjnym. Przy zasilaniu odbiorników o dużej mocy i silnie nieliniowej charakterystyce może nastąpić nieznaczne odkształcenie krzywej napięcia. Dlatego, dobierając agregat prądotwórczy do obciążenia, należy uwzględnić m.in.: moc odbiornika, charakter jego pracy, wymagania stawiane jakości napięcia zasilającego odbiorniki, współczynnik równoczesności, przyszły wzrost zapotrzebowania na energię.

dr Zbigniew Olczykowski



Testowany agregat Honda EM4500CX

obroty silnika do obciążenia agregatu, co przy stosunkowo niewielkim obciążeniu pozwalało w znacznym stopniu ograniczyć zużycie paliwa.

Ostatnim z badanych agregatów serii EM był niewielki agregat EM30 z zastosowanym cyklokonwerterem (elektroniczną kontrolą jakości napięcia) o mocy nominalnej 2,6 kW (maks. 3kW). 10-litrowy zbiornik paliwa pozwala na ok. 6 godzin pracy. Agregat wyposażony jest w zabezpieczenia olejowe silnika (oil-alert),

inwertor... jasne że lepsze

agregaty prądotwórcze Honda

Najnowsze generatory Hi-Tec, w których wykorzystano najnowszą technologię INWERTER® dają moc cichą i pewną dla wielu zastosowań, m.in. do zasilania komputerów stacjonarnych, przenośnych i innych czułych urządzeń elektronicznych.

Gwarancja jakości

24 + 12
miesiące gwarancji

Więcej szczegółowych informacji uzyskasz pod numerem **022 861 4301** lub na stronie **www.mojahonda.pl**



Potrzeba większej mocy?!
Dzięki automatycznej synchronizacji pomiędzy agregatami tego samego typu uzyskamy podwojoną moc na wyjściu.

Na zdjęciu - połączone dwa agregaty serii EU o mocy max. do 2 kVA każdy, pozwalają na uzyskanie do 4 kVA na wyjściu.



EU20i

Inwertor
10.5 godz.
21kg
89dB(A)*
2000W

* zgodnie z dyrektywą 2000/14WE

Wszystkie generatory Honda posiadają dwa lata gwarancji dla konsumenta z możliwością wydłużenia do 3 lat, pod warunkiem dokonania rocznych przeglądów gwarancyjnych. Gwarancja dla firm obejmuje 12 miesięcy.

HONDA
POWER EQUIPMENT



...energia bezprzerwy
ariespower

HONDA POWER EQUIPMENT dystrybutor w Polsce Aries Power Equipment Sp. z o.o. Wrocławska 25, 01-493 Warszawa Tel. +48(22) 861 43 01, Fax +48(22) 861 43 02 www.ariespower.pl