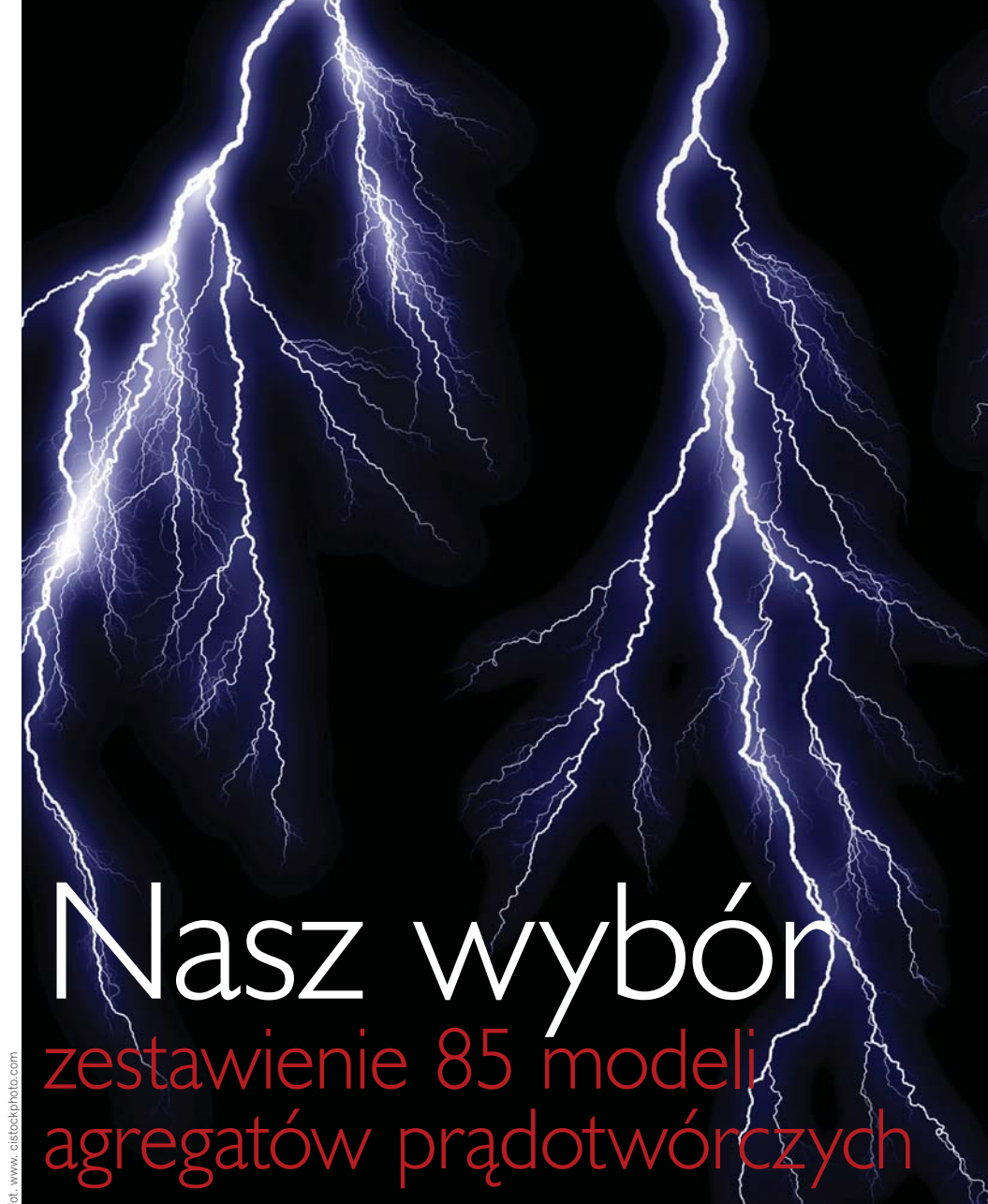


■ Agregaty prądotwórcze

Krzysztof Chrzęszcz

Ranek. Czemu tak zimno?! Szybki prysznic powinien nas rozgrzać i obudzić. Nic z tego, brak wody. Chwytny za pilot, by włączyć telewizor – może powiedzą, co to za kataklizm. Zero reakcji. Radio milczy, w telefonie głucho. Na kuchence nie da się przyrządzić jajecznicy, ekspres nie raczy nas kawą, a na domiar złego lodówka płynie. Nieumyjni, głodni, zmarznięci i niedoinformowani znajdujemy w ciemnościach garażu samochód. Ten jeden nas posłuchał i zapalił, ale cóż z tego, jeśli brama ignoruje sygnał z pilota. Czy ta noc przeniosła nas sto lat wstecz?! Niezupełnie. Po prostu wysiadł prąd...



fot. www.cistockphoto.com

Nasz wybór

zestawienie 85 modeli agregatów prądotwórczych

Nie wszystkiego można uniknąć

Przerwy w dostawie prądu zdarzyć mogą się wszędzie i nawet budynki rządowe, szpitale, banki czy lotniska nie cieszą się tu specjalnymi przywilejami – ich również dotknąć mogą skutki zjawisk atmosferycznych zrywających przewody, przecięcia sieci czy ludzkich błędów. Jednakże ze względu na niezwykle ważną rolę, jaką w miejscach tych odgrywa elektryczność, zainstalowano tam agregaty prądotwórcze, załączające się automatycznie w chwili utraty zasilania sieciowego. **Czy jednak rola elektryczności nie stała się kluczowa również w naszym domu? Być może warto rozważyć, czy nie zabezpieczyć się na wypadek przerw w jej dostawie, zwłaszcza jeśli w miejscu, gdzie mieszkamy, zdarzają się one dość często lub trwają wystarczająco długo, by stanowić odczuwalny problem.**

Na kłopoty agregat

Czym właściwie jest agregat prądotwórczy? Pod tą nazwą kryje się zasilana silnikiem spalinowym prądnica, generująca zmienne napięcie. Będąc autonomicznym urządzeniem, sprawdza się wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości dostarczenia energii sieciowej lub nie można sobie pozwolić na bycie od niej całkowicie zależnym. Dostępne na rynku agregaty najczęściej wytwarzają prąd o mocy od kilku do kilku tysięcy kilowatów, przy czym **do awaryjnego zasilania domów jednorodzinnych stosuje się zazwyczaj urządzenia o mocy znamionowej od 2 do 20 kW.**

Jaki jest odpowiedni dla mnie?

To dość spory przedział – dokładną moc urządzenia, jakiego potrzebujemy, należy oszacować i nie jest to czynność trywialna. Wszystko zależy oczywiście od rodzaju

i mocy znamionowej odbiorników, jakie zasilac będzie nasz agregat. Warto rozważyć ograniczenie na czas awarii listy urządzeń, jakich używamy, do tych najniezbędniejszych, gdyż w przeciwnym razie trzeba pogodzić się z wysoką ceną agregatu o dużej mocy. Najtańszym rozwiązaniem jest wydzielenie osobnego obwodu dla urządzeń absolutnie niezbędnych, takich jak pompa, automatyka kotła grzewczego, lodówka i oświetlenie. Nieco droższym – podłączenie agregatu do całej domowej instalacji elektrycznej, jednak przy założeniu rezygnacji z odbiorników o najwyższym poborze mocy – takich jak pralka, bojler elektryczny, piekarnik czy czajnik. Rozwiązanie luksusowe stanowi natomiast zasilanie z generatora wszystkich domowych urządzeń, zazwyczaj połączone z systemem samoczynnego załączania agregatu w momencie awarii sieci.

Odbiorniki prądu jedno- lub trójfazowego

Nie zawsze wszystkie odbiorniki, których postanowimy używać podczas przerw w zasilaniu sieciowym, wymagają tego samego rodzaju prądu. **Niektóre urządzenia dużej mocy, jak np. kuchenki, zestawy hydroforowe czy kotły elektryczne, wymagają zasilania prądem trójfazowym, o napięciu 400 V. Jedynie część agregatów jest w stanie go generować** – te, które oferują taką funkcjonalność, są droższe średnio o 20% od swoich odpowiedników wytwarzających wyłącznie prąd jednofazowy (230 V). Jeżeli więc posiadamy odbiorniki trójfazowe i chcemy, aby generator był w stanie je zasilac, powinniśmy wziac pod uwage, wybierając odpowiedni dla siebie model. **Agregaty trójfazowe pozwalają również na podłączenie urządzeń jednofazowych, często mają nawet przeznaczone do tego gniazda.** Jednakże w przypadku jednoczesnego zasilania odbiorników jedno- i trójfazowych z danego generatora istnieje ryzyko wystąpienia asymetrii na poszczególnych fazach i – w efekcie – uszkodzenia agregatu bądź podłączonych do niego urządzeń. Sytuacja taka może zajsc np. gdy, mając do podłączenia odbiorniki o łącznej mocy 6 kW, podłączymy je do poszczególnych faz w konfiguracji 1 kW, 1 kW, 4 kW, zamiast 2 kW, 2 kW, 2 kW (zazwyczaj dopuszczalna asymetria to około 30%, choć niektórzy producenci pozwalają na 50%, podczas gdy inni – jedynie na 10%). Nie oznacza to oczywiście, że jednoczesne zasilanie obu rodzajów urządzeń jest niemożliwe, warto jedynie skorzystac tu z pomocy specjalisty.

Odbiorniki rezystancyjne, nieliniowe i indukcyjne

Niestety, określenie rodzaju prądu, jakiego wymagają nasze odbiorniki, nie stanowi końca zmartwień. **Aby oszacować potrzebną nam moc zasilającą, nie wystarczy zsumować wartości mocy umieszczonych na tabliczkach znamionowych urządzeń.** Jest tak, gdyż liczby te informują jedynie o poborze mocy odbiornika pracującego w przewidzianych przez producenta warunkach, nie zaś w momencie uruchamiania urządzenia, kiedy to pobór mocy może być dużo wyższy. W celu oszacowania – ilokrotnie wyższy – należy podzielic nasze odbiorniki na rezystancyjne, nieliniowe i indukcyjne.

Do odbiorników rezystancyjnych zaliczamy m.in. oświetlenie żarowe, ogrzewanie elektryczne oraz część sprzętów RTV i AGD. Urządzenia indukcyjne to silniki elektryczne, również te wbudowane w sprzęt AGD (lodówka, pralka), elektronarzędzia i transformatory. Do odbiorników nieliniowych należą natomiast zasilacze UPS, oświetlenie energooszczędne, sprzęt komputerowy i nowoczesny sprzęt RTV. Te ostatnie, podobnie jak **wszystkie urządzenia elektroniczne, są szczególnie czułe na jakość zasilającego je prądu i wymagają, aby agregat był wyposażony w elektroniczny stabilizator napięcia (AVR) lub prądnicę inwerterową, zaś instalacja – w ogranicznik przepięć.** Warto zatem pamiętać, iż rozbudowaną elektronikę znaleźc dziś można nie tylko w komputerach, ale nierzadko również w sprzęcie RTV i AGD.

Niezbędne przewymiarowania

Aby znaleźc orientacyjną wartość mocy potrzebnego nam generatora, należy przyjac następujące przewymiarowania:

- odbiorniki rezystancyjne i nieliniowe – maksymalne zapotrzebowanie na moc 1,2 razy większe niż wartość ich mocy znamionowej,
- odbiorniki indukcyjne – maksymalne zapotrzebowanie na moc 3 razy większe niż znamionowe.

Są one rozsądne, jeśli planujemy zasilac wiele urządzeń. Same bowiem prądy rozruchowe potrafią skutkowac jeszcze wyższym poborem mocy przy starcie (nawet 10 × moc znamionowa) i jeśli odbiorników jest niewiele, powyższe obliczenia nie doszacują potrzebnej nam mocy agregatu. Zatem – gdy przyjdzie już do zakupu – stosowne pomiary warto pozostawic elektrykowi.

Po wykonaniu powyższych przeliczeń, należy zsumowac wartości zapotrzebowania na moc wszystkich urządzeń, które zasilac ma nasz agregat, a następnie wybrac model, którego moc znamionowa jest nie mniejsza od otrzymanego przez nas wyniku.

W celu zmylenia przeciwnika, niektórzy producenci podają moc oferowanych przez siebie agregatów w kilowoltoamperach, nie zaś w kilowatach. Aby otrzymac orientacyjną wartość mocy wyrażoną w kW, należy pomnożyć wartość mocy wyrażoną w kVA przez 0,8.

Przy wyliczeniach trzeba wziac pod uwage również fakt, iż w przypadku wyboru agregatu zdolnego wytworzyć prąd trójfazowy, z jego gniazd jednofazowych można pobrac



foto: Kipor

▶ UPS – sprzęt jest tego wart

Gdy zależy nam, aby nasze urządzenia były naprawdę bezpieczne, a żadna awaria ani na chwilę nie mogła zakłócić ich pracy – warto skorzystać z bezprzerwowego zasilacza UPS. Pośredniczy on między źródłem prądu a wybranym przez nas odbiornikiem. W razie wystąpienia awarii sieci podtrzyma jego działanie do momentu załączenia alternatywnego źródła zasilania (agregatu). Zastosowanie takiego systemu zabezpiecza nas przykładowo przed utratą danych z komputera osobistego czy też przed przegrzaniem się kotła c.o. pozabawionego systemu odprowadzania ciepła. Wyższej klasy UPS-y – z podwójnym przetwarzaniem energii – gwarantują ponadto stabilność napięcia i częstotliwości prądu, jaki mają na wyjściu, wykluczając tym samym ryzyko uszkodzenia urządzeń elektronicznych.

co najwyżej 60% mocy „trójfazowej”, podanej w specyfikacji. Jest to przybliżenie, jednak nie wszyscy producenci podają wartość mocy „jednofazowej” swoich urządzeń.

Parametry agregatu, czyli moc to nie wszystko

Gdy już określimy potrzebną nam moc i rodzaj prądu, rynek odsoni przed nami szeroką paletę spełniających te kryteria modeli, różniących się wieloma parametrami i ceną. Ponieważ najbardziej uciążliwe w okazjonalnie używanym agregacie są jego **rozmiary i głośność, największe udogodnienie stanowi zaś – system SZR (samoczynne załączenie**

rezerwy), który automatycznie uruchamia agregat, gdy nastąpi przerwa w zasilaniu sieciowym; na to właśnie warto zwrócić uwagę. **Obecność systemu SZR wymaga oczywiście dopłaty, a ponadto, by móc go zainstalować, agregat musi być wyposażony w elektryczny rozruch** – funkcję również opcjonalną, gdyż podstawowym rozwiązaniem jest zwykła linka rewersyjna (znana nam choćby z kosiarek). Warto wiedzieć, że – zależnie od koncepcji wytwórcy – **SZR może stanowić część agregatu bądź też zewnętrzne urządzenie.** W tym drugim przypadku możemy bezproblemowo zdecydować się na dokupienie tego systemu do już posiadanego generatora – od tego samego producenta lub od niezależnych firm.

Dopuszczalne dla nas rozmiary agregatu zależą oczywiście od przestrzeni, jaką zamierzamy na niego przeznaczyć, zaś akceptowalna głośność – od jego planowanej lokalizacji. Jeśli umiejscowienie urządzenia czyni je dobrze słyszalnym z domu, warto dopłacić i wybrać cichszy model.

Wśród pozostałych cech agregatu znajdziemy **rodzaj silnika, pojemność zbiornika na paliwo, zużycie paliwa i masę urządzenia. Najistotniejszy jest tu jednak parametr, który nie zawsze jest podany wprost – czas pracy na jednym tankowaniu.** Większość generatorów nie może być bowiem tankowana przy pracującym silniku, a ich wyłączenie wiąże się przecież z utratą zasilania. Masa urządzenia, które nie będzie często przenoszone, nie ma dużego znaczenia, zaś koszt eksploatacji silników wysokoprężnych i benzynowych jest porównywalny, choć często przy większej trwałości, ale i głośności pracy diesla. Zawsze natomiast ważna jest liczba i rodzaj wymienionych w specyfikacji zabezpieczeń.

Bezpieczeństwo przede wszystkim

Kupując agregat, nie wolno zapominać, że prąd elektryczny, jak również silnik, mogą być groźne dla człowieka, dlatego wybrane przez nas urządzenie koniecznie musi mieć odpowiednie systemy, chroniące nas i je samo. Do tych najistotniejszych należą:

- wyłącznik przeciążeniowy
- wyłączniki magnetyczno-termiczne zabezpieczające prądnicę
- wyłącznik różnicowo-prądowy (zwykle jest częścią instalacji domowej)
- wyłączniki stanów awaryjnych, reagujące przy nieprawidłowym stanie urządzenia: np. zbyt wysokiej temperaturze cieczy chłodzącej, nieprawidłowym ciśnieniu oleju czy poziomie paliwa.

Umiejscowienie agregatu – obudowa i klasa IP

Agregat musi też być przystosowany do miejsca, w którym go umieścimy. Gdy znaleźć ma się **w miejscu niezadaszonym, konieczny jest wybór modelu obudowanego, spełniającego odpowiednio wysoką normę IP.** Jest to dwucyfrowy parametr (np. IP23, IP54), informujący o odporności urządzenia na ciała stałe (1. cyfra) i wodę (2. cyfra). Przykładowo: druga cyfra „3” oznacza ochronę przed kroplami padającymi pod kątem maks. 60°, zaś „4” – pełną odporność na deszcz. Gdy zaś generator chcemy ustawić **w pomieszczeniu zamkniętym, należy zadbać o jego wentylację – zapewnić dopływ tlenu do spalania i zainstalować element odprowadzający spaliny.** Minimalne pole przekroju otworów wywiewnego i nawiewnego to 200 cm². Konieczne jest także usytuowanie tego pierwszego, aby wykluczyć ryzyko zatrucia tj. z dala zarówno od otworu wentylacyjnego, jak i od miejsc, w któ-



foto: Kipor



foto: Hitachi



foto: Honda



foto: SDMO

rych przebywamy. Przykładem bezpiecznego rozwiązania może być wykorzystanie komina.

Lokalizacja bliska części mieszkalnej zazwyczaj również wymusza użycie obudowy, gdyż to właśnie ona pozwala na wyciszenie agregatu – nawet o 20 dB (np. z poziomu 95 dB – silnik motocykla, do 75 dB – głośna rozmowa). **Niezależnie od miejsca, które wybierzemy, należy usunąć z przestrzeni wokół generatora materiały łatwopalne.**

Jak podłączyć agregat?

Agregaty prądotwórcze wyposażone są w gniazdka, do których wprost podłączać można odbiorniki, co nie wymaga wielkiej wiedzy ani uprawnień. Jednakże, **gdy chcemy stworzyć w naszym domu system zasilania awaryjnego – projekt i wykonanie instalacji należy zlecić specjalście.** Warto pamiętać, że jeżeli nasz generator nie ma układu SZR, zainstalowany musi zostać stosowny, ręczny przełącznik źródła zasilania. **Możemy też wydzielić osobny obwód awaryjny** – wówczas problemy te znikają. Jedynym minusem takiego rozwiązania jest konieczność przełączania wszystkich urządzeń do alternatywnych gniazdek.

A co potem? Eksploatacja

Aby nasz starannie wybrany agregat nie zawodził w chwilach, kiedy jest potrzebny, należy ściśle przestrzegać wskazań jego producenta. Możemy spodziewać się wymagań takich, jak konieczność uruchamiania urządzenia co miesiąc, na około 5 minut, dbania o świeżość paliwa i wykonywania przeglądów technicznych co 100 (silnik benzynowy) lub 200 godzin pracy (diesel). **Warto zatem przy wyborze zwrócić uwagę na dostępność serwisu danego producenta.** Ponadto w agregatach bez sterowa-

nia automatycznego należy dbać o stan akumulatorów (i w razie potrzeby je ładować), a przy uruchamianiu – odłączyć od generatora wszystkie odbiorniki, by potem stopniowo je podłączać, według mocy znamionowej (od największej do najmniejszej). W zaawansowanych agregatach procesem startu kieruje automatyka.

Zatem do dzieła

Zyskawszy pewną wiedzę na temat agregatów, możemy już bez lęku przyjrzeć się tabelom prezentującym parametry dostępnych na ryn-

ku urządzeń. Większości z nich nie znajdziemy w supermarketach – najczęściej bowiem są tam jedynie generatory o małej mocy, zdolne zasilić tylko najbardziej niezbędne odbiorniki (tabela na następnej stronie). **Mocniejszych modeli trzeba niestety szukać w specjalistycznych salonach lub sklepach wysyłkowych,** zaś droższe urządzenia bywają niekiedy **dostępne wyłącznie na zamówienie.** **Niezależnie jednak od tego, jaki agregat wybierzemy, dobrze jest przed zakupem zdobyć na jego temat bardziej szczegółowe informacje, a jeśli to tylko możliwe – osobiście go obejrzeć.**



foto: Honda

Firma	Nupower	Budget	Nupower	Westlands	Budget	CMI	Nutool	Schwarzbach	Address	Zipper	Address	Zipper	Address	Nutool	SDMO	Westlands	Nutool	SDMO
	NPEGG780	BEG692	NPEGG2400	LT2500	BEG2001	C-G 2000-1	NT250UP	SGG3000	ESE100BS	ESE2000A	ZLSTE3000	ESE3000P	ESE3000P	NP2500MTS	NEO 1000	LT3800-3	NP2500INV	NEO 2000
Moc trójfazowa	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	2.5kW	nd	nd	nd	3kW	nd	nd	
Moc jednofazowa	650 W	2.0 kW	2.0 kW	2.0 kW	2.0 kW	2.0 kW	2.2 kW	2.5 kW	0.9 kW	2.0 kW	bd	2.5 kW	0.9 kW	2.5 kW	bd	2.5 kW	1.5 kW	
Napięcie znamionowe [V]	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	400/230	230	230	230	400/230	230	230	
Obudowany	tak	tak	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	nie	tak	tak	
Stopień ochrony	IP23	IP23	IP23	bd	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	bd	IP23	IP23	
Poziom hałas [dB]	91	91	bd	96	98	94	96	96	92	95	95	96	96	91	93	95	95	
Rodzaj paliwa	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	
Pojemność zbiornika paliwa [l]	4,2	4,5	15	15	12	12	15	15	5,5	15	15	15	15	12	1,7	25	5,7	
Zużycie paliwa [l/h]	bd	bd	bd	10	1,2	1,5	bd	1,2	0,65	1,7	bd	bd	0,6	bd	bd	bd	0,9	
Czas pracy na jednym tankowaniu [h]	6	7	11	1,5	bd	8	11	11	8,5	9	7,24	10	2,8	8	8	4,1	3,7	
Rozruch elektryczny AVR	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	nie	tak	nie	nie	nie	nie	nie	
Masa [kg]	17,5	18,5	43	46	43	43	45,5	46,5	29	45	43	50,5	51	51	14	29	21	
Wymiary [cm]	32,8 × 32,5 × 33,7	bd	60,7 × 35,5 × 52,2	64 × 50 × 49	bd	51 × 41,5 × 43	60,7 × 46 × 45,7	62 × 45 × 50	44,6 × 36,6 × 37,3	59,5 × 42,5 × 44	63 × 45 × 50	59,5 × 42,5 × 44	59,5 × 42,5 × 44	59,5 × 42,5 × 44	69 × 52 × 53	59,5 × 35,5 × 51	52 × 28 × 46,5	
Zabezpieczenia	przeciążeniowe	bd	olejowe i przeciążeniowe	przeciążeniowe	olejowe	bd	bd	olejowe, przeciążeniowe	olejowe, przeciążeniowe	olejowe, termiczne, przeciążeniowe	olejowe	olejowe, przeciążeniowe	olejowe, przeciążeniowe	przeciążeniowe	olejowe, przeciążeniowe	przeciążeniowe	przeciążeniowe	
Cena**	399 zł	399 zł	726 zł	729 zł	799 zł	899 zł	969 zł	985 zł	988 zł	1198 zł	1198 zł	1198 zł	1780 zł	1599 zł	1780 zł	1799 zł	2378 zł	

Firma	Kipor	Address	Fogo	Pramac	Kipor	SDMO	Hitachi	Europower	Fogo	SDMO	Hitachi	Pramac	Eisemann	Honda	Europower	Fogo	Honda	Pramac
	KG6500E	ESE 6000 BS	FH 5001	S5000	IG6000	HX 0080	E50MA	EP 7000	FH 7001 ER	TECHNIC 8000 E	E57MA(S)	S 8000	P 7401	EM5500CXS	EP 7200 EI	FH 7001 ERC	EU65S	P9000
Producent silnika	Kipor	bd	Honda	Honda	Kipor	Honda	Mitsubishi	Honda	Honda	Kohler	Mitsubishi	Honda	Honda	Honda	Honda	Honda	Honda	Ruggieri
Moc	5,0 kW	5,0 kW	4,3 kW	4,1 kVA	5,5 kVA	6,0 kW	4,2 kW	6,0 kVA	5,8 kW	7,0 kW	5,1 kW	6,0 kVA	6,5 kW	5,0 kW	6,5 kVA	5,6 kW	5,5 kW	7,6 kVA
Napięcie znamionowe [V]	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
Obudowany	nie	nie	nie	nie	tak	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak
Stopień ochrony	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23
Poziom hałas [dB]	93	95	97	97	96	97	99	97	97	101*	99	97	97	97	97	89	89	89
Rodzaj paliwa	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna
Pojemność zbiornika paliwa [l]	30	25	5,3	18	22	6,1	18	6,2	6,2	35	18	18	20	23,5	5,9	20	16,5	24
Zużycie paliwa [l/h]	2,9	2,2	2,2	1,63	≤ 4,2	2,5	2,25	2,6	2,7	bd	2,6	2,13	2,5	bd	2,4	2,7	bd	2
Czas pracy na jednym tankowaniu [h]	10,5	11,5	2,4	11	7	2,4	8	3,6	2,3	12,1	7	8,4	8	6,2	2,4	7,4	5,1	12
Rozruch elektryczny AVR	tak	tak	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	nie	nie	nie	nie	tak	nie	tak	nie	nie
Układ SZR	tak	nie	nie	nie	tak	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak	opcja	tak	tak	tak	tak	opcja
Masa [kg]	90	81,5	58	71	96,5	76	81	80	85	128	88	91	95,5	97,6	96	135	117,8	190
Wymiary [cm]	67,5 × 52 × 54	69 × 52,5 × 55,9	65 × 47 × 51	84,2 × 52,3 × 55,7	80,2 × 49,5 × 62,4	77 × 57 × 59	66,5 × 50 × 50	83 × 51 × 56	77,5 × 56,5 × 56,5	89,5 × 57 × 77	88,5 × 50 × 55,7	84,2 × 52,3 × 55,7	74 × 50 × 53	68 × 53 × 54,5	87 × 57 × 56	116 × 57 × 65	85 × 67,2 × 69,9	93 × 55,5 × 80
Zabezpieczenia	olejowe, nadprądowe i przeciążeniowe	olejowe i przeciążeniowe	wyłącznik termiczny i braku oleju	termiczne i olejowe	olejowe, nadprądowe i przeciążeniowe	poziomu oleju i przeciążeniowe	czujnik oleju	magneto-termiczne i olejowe	wyłącznik nadprądowy i olejowy	poziomu oleju i przeciążeniowe	czujnik oleju	magneto-termiczne i olejowe	wyłącznik nadprądowy i olejowy	magneto-termiczne i olejowe	magneto-termiczne i olejowe	wyłącznik nadprądowy i olejowy	wyłącznik nadprądowy i olejowy	magneto-termiczne i olejowe
Cena***	3135 zł	831 €	1100 €	6216 zł	6649 zł	1818 €	7193 zł	7508 zł	2069 €	2086 €	8536 zł	8584 zł	2334 €	9748 zł	9943 zł	3769 €	16 968 zł	25 600 zł

Firma	Kipor	Fogo	SDMO	Kipor	Fogo	Europower	Address	Eisemann	Pramac	Europower	Address	Eisemann	Pramac	Europower	Address	Eisemann	Pramac	SDMO
	KGE1ZE	FV 8001 ER	TECHNIC 10000 E	KDE12STA	FV 12001 ER	EP12000E AVR	ESE 1006 SG-GT ES DUPLEX	P 10001 E	S 12000	EP10000E AVR SV-AUTO	10,0 kVA	P 9901 DE	P 9901 DE	EPS 10000 E AVR	10,0 kVA	P 9901 DE	P 9901 DE	XP19KMA-LALIZE
Producent silnika	Kipor	Vanguard	Kohler	Kipor	Vanguard	Honda	Subaru	B&S	Honda	Honda	Subaru	B&S	Honda	Honda	Honda	Honda	Honda	Mitsubishi
Moc	8,5 kW	7,5 kW	10,0 kW	8,5 kW	11,3 kW	10,8 kW	9,0 kW	7,5 kW	10,8 kVA	9,0 kW	10,8 kVA	10,0 kVA	10,0 kVA	9,0 kW	10,0 kVA	10,0 kVA	10,0 kVA	8,6 kVA
Napięcie znamionowe [V]	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
Obudowany	nie	nie	nie	tak	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	nie	nie	tak	tak
Stopień ochrony	IP23	IP23	bd	IP23	IP23	IP23	IP54	IP23	IP23	IP23	IP54	IP23	IP23	IP23	IP23	IP54	IP23	bd
Poziom hałas [dB]	96	97	101*	96	96	bd*	97	98	96	96	97	98	96	91	98	98	96	86
Rodzaj paliwa	benzyna	benzyna	benzyna	ON	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	ON
Pojemność zbiornika paliwa [l]	25	16	35	26	16	20	30	20	24	20	30	24	41	20	20	20	24	50
Zużycie paliwa [l/h]	bd	2,9	bd	bd	4,9	bd	3,2	2,9	3,5	3,2	2,9	3,5	bd	3,5	2,3	2,3	3	bd
Czas pracy na jednym tankowaniu [h]	5	5,5	8,3	7	3,2	3,9	9	7	6,9	11,7	5,7	8,5	8	5,7	8,5	8	8	20
Rozruch elektryczny AVR	tak	tak	nie	tak	tak	tak	bd	nie	nie	nie	bd	nie	nie	tak	tak	tak	opcja	nie
Układ SZR	opcja	tak	opcja	tak	tak	opcja	tak	tak	tak	opcja	tak	tak	tak	tak	tak	opcja	tak	tak

Masa [kg]	161	134	139	135	420	147	148	135	146	170	162	190	179	325	544
Wymiary [cm]	91 × 60 × 62	90 × 64,5 × 62	89,5 × 57 × 77	90 × 64,5 × 62	154 × 70 × 81	90 × 64,5 × 62	102 × 55 × 60	85 × 65 × 57,5	90 × 64,5 × 61,5	96 × 63,8 × 66,4	100 × 63 × 72	127 × 64 × 57	90 × 64,5 × 61,5	145,1 × 65 × 97,5	175 × 77,5 × 123
Zabezpieczenia	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	wyłącznik: niedoboru oleju i przeciążeniowe	poziomu oleju i przeciążeniowe	wyłącznik: niedoboru oleju i przeciążeniowe	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	wyłącznik: niedoboru oleju i przeciążeniowe	magneto-termiczne i olejowe	termiczne i olejowe	wyłącznik: niedoboru oleju i przeciążeniowe	magneto-termiczne i olejowe	magneto-termiczne i olejowe	termiczne i olejowe	wyłącznik: niedoboru oleju i przeciążeniowe	magneto-termiczne i olejowe	poziomu oleju, nadmiarowe i przeciążeniowe
Cena***	7564 zł	2924 €	2989 €	3116 €	13 176 zł	3564 €	17 556 zł	4464 €	4668 €	19 300 zł	20 252 zł	23 180 zł	8042 €	33 500 zł	9351 €

Agregaty trójfazowe 5-10 kW

Firma	Kipor	Pramac	SDIMO	Endress	Fogo	Europower	Eisemann	Pramac	Fogo	Fogo	Kipor	Eisemann	Endress	Europower	Pramac	Genset	SDIMO	Endress	Europower	Pramac	Genset	SDIMO	Endress	Europower
Model	KGES500E3	S 5000	TECHNIC 9000 TE	ESE 60RS DSG-GT DUPLEX	FV 10000 E	EP8500TEI	H 7400	SP 8000	FH 7540 ER	FV 10540 ER	KDE15T3	H 7400	ESE 1306 DSG-GT Duplex	EP510000TE	P9000	HYW-13 T5	XP-T12HK-ALIZE	ESE 1306 DSG-GT Duplex	EP510000TE	P9000	HYW-13 T5	XP-T12HK-ALIZE	ESE 1306 DSG-GT Duplex	EP510000TE
Producent silnika	Kipor	Honda	Kohler	Subaru	Vanguard	Honda	Honda	Honda	Honda	Vanguard	Kipor	Honda	Subaru	Honda	Ruggerini	Yanmar	Mitsubishi	Subaru	Honda	Ruggerini	Yanmar	Mitsubishi	Subaru	Honda
Moc trójfazowa	4,5 kW	5,4 kVA	7,2 kW	4,8 kW	8,0 kW	7,6 kVA	6,0 kW	5,4 kW	6,3 kW	8,0 kW	8,0 kW	6,0 kW	6,1 kW	9,0 kVA	8,8 kVA	9,6 kW	9,6 kW	9,0 kVA	8,8 kVA	9,6 kW	9,6 kW	9,0 kVA	9,0 kVA	
Moc jednofazowa	1,5 kW	3,1 kVA	bd	3,6 kW	6,0 kW	3,4 kW	5,0 kW	3,6 kW	6,0 kW	6,0 kW	3,3 kVA	5,0 kW	5,2 kW	3,4 kW	5,2 kVA	bd	3,7 kW	3,4 kW	5,2 kVA	bd	3,7 kW	bd	3,4 kW	
Napięcie znamionowe [V]	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	
Obudowany	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	nie	nie	tak	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	tak	
Stopień ochrony	IP23	IP23	IP23	IP54	IP23	IP23	IP54	IP54	IP54	IP54	IP23	IP54	IP54	IP23	IP23	IP23	IP23	IP54	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	
Poziom hałas [dB]	93	97	101*	97	97	97	97	97	97	97	75	97	90	91	97	84	95	91	91	97	84	95	91	
Rodzaj paliwa	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	
Pojemność zbiornika paliwa [l]	30	18	35	25	16	5,9	20	18	6,2	16	25	20	30	20	24	23	50	30	20	24	23	50	20	
Zużycie paliwa [l/h]	bd	1,63	2,9	2,1	2,9	2,4	2,4	2,13	2,7	2,9	3,3	2,4	3,4	bd	2	2,74	bd	3,4	bd	2	2,74	bd	3,5	
Czas pracy na jednym tankowaniu [h]	9	11	12,1	11,5	5,5	2,4	8,5	9,3	2,3	5,5	7	8,5	9	5,7	12	bd	11,9	9	5,7	12	bd	11,9	5,7	
Rozruch elektryczny	tak	opcja	nie	bd	nie	nie	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie	tak	opcja	tak	nie	bd	tak	opcja	tak	nie	tak	
Układ SZR	tak	opcja	tak	nie	tak	tak	opcja	tak	tak	tak	tak	opcja	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	opcja	tak	tak	
Masa [kg]	90	80	124	99	133	110	108	113	119	147	bd	138	151	210	193	666	380	151	210	193	666	380	210	
Wymiary [cm]	87,5 × 52 × 54	84,2 × 52,3 × 55,7	89,5 × 57 × 77	84,2 × 52,3 × 55,7	87 × 57 × 56	74 × 50 × 53	73 × 51 × 55	84,2 × 52,3 × 55,7	73 × 51 × 55	90 × 64,5 × 62	127 × 60 × 71,5	82 × 55 × 62	85 × 65 × 57,5	127 × 64 × 57	85 × 65 × 55,5 × 80	147,5 × 75 × 111	150 × 76 × 103	85 × 65 × 57,5	127 × 64 × 57	85 × 65 × 55,5 × 80	147,5 × 75 × 111	150 × 76 × 103	127 × 64 × 57	
Zabezpieczenia	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	termiczne i olejowe	poziomu oleju i przeciążeniowe	termiczne i olejowe	wyłącznik: niedoboru oleju i nadprądowy	magneto-termiczne i olejowe	term., magneto, bezpiecznik: automatyczne i kontrola niedoboru oleju	magneto-termiczne, olejowe i kontrola izolacji	wyłącznik: niedoboru oleju, termiczny i nadprądowy	wyłącznik: niedoboru oleju, termiczny i nadprądowy	wyłącznik: niedoboru oleju, termiczny i nadprądowy	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	wyłącznik: niedoboru oleju i nadprądowy	termiczne i olejowe	magneto-termiczne i olejowe	wyłącznik: niedoboru oleju i nadprądowy	wyłącznik: niedoboru oleju i nadprądowy	termiczne i olejowe	magneto-termiczne i olejowe	magneto-termiczne i olejowe	wyłącznik: niedoboru oleju i nadprądowy	wyłącznik: niedoboru oleju i nadprądowy	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	poziomu oleju, nadmiarowe i przeciążeniowe
Cena***	7607 zł	2306 €	2553 €	2818 €	11 334 zł	3333 €	3146 €	13 005 zł	3333 €	3825 €	16 470 zł	4258 €	4358 €	24 022 zł	25 900 zł	7137 €	8045 €	4358 €	24 022 zł	25 900 zł	7137 €	8045 €	31 708 zł	

Agregaty trójfazowe 10-15 kW

Firma	SDIMO	Europower	Fogo	Fogo	Kipor	Eisemann	Pramac	Eisemann	Pramac	Eisemann	Europower	Eisemann	Endress	Genset	SDIMO	Endress	Europower	Pramac	Genset	SDIMO	Endress	Europower	Pramac	Genset	SDIMO	Endress
Model	TECHNIC 15000TE	EP12000TE	FV 13540 ER	FV 15540 ER	KDE18TA3	H 13000 E	T 14000 E	H 13000 E	SPI2000	SP12000	EP515000TE AVR	P 9900 DE	ESE 20 YW-B	HYW-20 T5	XP-T15HK-ALIZE	ESE 30 DLB	EP515000TE AVR	SPI2000	SP12000	EP515000TE AVR	P 9900 DE	ESE 20 YW-B	HYW-20 T5	XP-T15HK-ALIZE	ESE 30 DLB	
Producent silnika	Kohler	Honda	Vanguard	Vanguard	Kipor	B&S	B&S	B&S	Honda	Honda	Honda	Lombardini	Yanmar	Yanmar	Mitsubishi	Deutz	Honda	Honda	Honda	Honda	Yanmar	Yanmar	Mitsubishi	Hatz		
Moc trójfazowa	11,0 kW	10,8 kVA	9,9 kW	11,9 kW	16,3 kVA	10,4 kW	10,7 kW	10,4 kW	9,4 kW	9,4 kW	13,5 kVA	12,8 kW	15,2 kW	12,0 kW	11,0 kVA	23,2 kW	12,8 kW	12,8 kW	12,8 kW	12,8 kW	12,8 kW	12,8 kW	11,0 kVA	23,2 kW		
Moc jednofazowa	3,7 kW	4,6 kW	6,0 kW	7,0 kW	5,4 kVA	7,7 kW	4,8 kW	7,7 kW	6,2 kW	6,2 kW	5,5 kW	5,5 kW	bd	bd	3,7 kW	bd	5,5 kW	5,5 kW	5,5 kW	5,5 kW	5,5 kW	5,5 kW	6,5 kVA	bd		
Napięcie znamionowe [V]	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230	
Obudowany	nie	nie	nie	nie	tak	nie	tak	nie	nie	nie	tak	nie	tak	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak		
Stopień ochrony	IP23	IP23	IP54	IP54	IP23	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP23	IP54	IP54	IP23	IP23	IP23	IP23	IP54	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23		
Poziom hałas [dB]	101*	bd*	97	96	96	98	96	98	96	96	94	98	96	85	96	97	94	96	85	96	85	96	97	92		
Rodzaj paliwa	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	ON	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	ON	ON	ON	ON	benzyna	benzyna	benzyna	benzyna	ON	ON	ON	ON		
Pojemność zbiornika paliwa [l]	35	20	16	16	38	2x10	16,5	24	24	24	20	20	51	38	50	17	20	24	20	20	38	50	17	51		
Zużycie paliwa [l/h]	4,2	bd	4,5	4,9	3,5	3,7	3,7	3,5	3,5	3,5	5,1	2,3	3,6	4,25	bd	2,3	5,1	3,6	3,63	4,25	bd	2,3	5,3			
Czas pracy na jednym tankowaniu [h]	8,3	4,8	3,6	3,2	6,86	7	4,5	6,86	6,86	6,86	3,9	8,5	14	bd	11,9	7,5	3,9	14	bd	11,9	7,5	9,5	9,5			
Rozruch elektryczny	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie	tak	nie	opcja	tak	nie	tak	tak	tak	tak	opcja	tak		
Układ SZR	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja	opcja		
Masa [kg]	146	148	149	159	165	442	146	134	170	170	210	188	495	701	442	275	210	188	701	720	442	275	916			
Wymiary [cm]	89,5 × 57 × 77	102 × 55 × 60	90 × 64,5 × 62	90 × 64,5 × 62	154 × 70 × 81	79 × 55 × 65	82 × 44 × 58	82 × 44 × 58	96 × 64,1 × 66,7	96 × 64,1 × 66,7	127 × 64 × 57	160 × 87 × 107,2	192 × 90 × 123	192 × 90 × 123	175 × 77,5 × 123	200 × 92 × 130	127 × 64 × 57	160 × 87 × 107,2	192 × 90 × 123	192 × 90 × 123	175 × 77,5 × 123	200 × 92 × 130	127 × 64 × 57			
Zabezpieczenia	poziomu oleju i przeciążeniowe	magneto-termiczne i olejowe	wyłącznik: niedoboru oleju i nadprądowy	wyłącznik: niedoboru oleju i nadprądowy	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	magneto-termiczne i olejowe	magneto-termiczne i olejowe	magneto-termiczne i olejowe	magneto-termiczne i olejowe	magneto-termiczne i olejowe	magneto-termiczne i olejowe	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	termomag-netyczne, przeciwpora-żeniowe	wyłącznik: nadprądowy i termiczny	wyłącznik: nadprądowy i termiczny	poziomu oleju, nadmiarowe i przeciążeniowe	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	wyłącznik: nadprądowy i termiczny	wyłącznik: nadprądowy i termiczny	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	olejowe, nadmiarowe i przeciążeniowe	termomag-netyczne, przeciwpora-żeniowe		
Cena***	3243 €	15 726 zł	4017 €	4662 €	19 000 zł	6002 €	6335 €	6335 €	26 200 zł	26 200 zł	28 658 zł	7538 €	8296 €	8784 €	8789 €	36 930 zł	28 658 zł	7538 €	8296 €	8784 €	8789 €	36 930 zł	9673 €			

* Ze względu na poziom głośności agregat przeznaczony do zabudowy

** Ceny brutto wg sklepów Castorama, Leroy Merlin, Obi i Praktiker

*** Ceny brutto, sugerowane przez producenta lub oficjalnego dystrybutora