

Urządzenia oraz systemy zasilające

Zasilanie maszyn i urządzeń to jedno z podstawowych zagadnień w przemyśle i w wielu innych branżach - teleinformatycznej, budynkowej, transportowej oraz energetyce. Składa się na nie dostarczanie energii elektrycznej o odpowiednich parametrach jakościowych i gwarantowanie jej bezprzerwowej dostępności. Za wszystko to odpowiadają zasilacze oraz systemy zasilania gwarantowanego, w skład których wchodzi zasilacze impulsowe, przetwornice, UPS-y, akumulatory, filtry, agregaty prądowórcze i inne urządzenia. Przedstawiamy ich dostawców krajowych, omawiamy ofertę tych firm i trendy kształtujące rynek.

Tytułowa tematyka jest zagadnieniem bardzo szerokim i dlatego wydzieliśmy w niej dwa kluczowe obszary związane z określonymi produktami i rozwiązaniami. Pierwszy z nich dotyczy zasilania urządzeń sterowania, komunikacyjnych i ogólnie – podzespołów elektronicznych oraz elektrycznych stosowanych w maszynach, układach kontrolujących ich pracę, na liniach technologicznych i różnych urządzeniach. Używa się tutaj zasilaczy o niewielkich mocach, a ich głównymi odbiorcami są sektory: przemysłowy, teleinformatyczny, branża maszynowa oraz transportowa (**rysunek 1**). Istnieje przy tym wiele nisz, np. związanych ze specjalistycznymi konstrukcjami dla kolejnictwa, urządzeniami dla wojska oraz medycyny.

Drugim ważnym sektorem rynku – oddzielnym pod względem działających na nim firm, typów aplikacji, skali ich złożoności i kosztów – jest obszar związany z dostarczaniem i wdrażaniem systemów zasilania gwarantowanego. Ich elementem są przede wszystkim UPS-y, ale nie tylko – dochodzą tutaj również baterie aku-

mulatorów, różnego rodzaju przetwornice, agregaty prądowórcze i inne urządzenia towarzyszące. Systemy takie wdraża się przede wszystkim w zastosowaniach teleinformatycznych (centra danych) i związanych z szeroko rozumianym przemysłem oraz energetyką i zasilaniem (w tym np. w budynkach użyteczności publicznej, szpitalach, hotelach i innych).

W przemyśle UPS-y zasilają systemy sterowania produkcją oraz układy automatyki i zabezpieczeń. Przykładem są przedsiębiorstwa petrochemiczne, cementownie, firmy z branży spożywczej oraz farmaceutycznej. Ważnymi aplikacjami są też te związane z górnictwem i dystrybucją energii. W wielu z nich systemy zasilania gwarantowanego zapewniają nie tylko bezprzerwową pracę podłączonych urządzeń, ale też podnoszą jakości samej energii poprzez redukcję nieprawidłowości wynikających z wpływu czynników środowiskowych oraz innych odbiorników w sieci.

Produkty takie jak omawiane kupują przede wszystkim odbiorcy końcowi oraz integratorzy systemów, przy czym dotyczy to nie tylko przemysłu, ale też innych branż. Ważnymi klientami firm dostarczających zasilacze są producenci maszyn (**rysunek 2**). Omawiany rynek to również wiele mniej typowych zastosowań – np. w transporcie czy specjalistycznych urządzeniach przenośnych.

Zasilacze – co nowego?

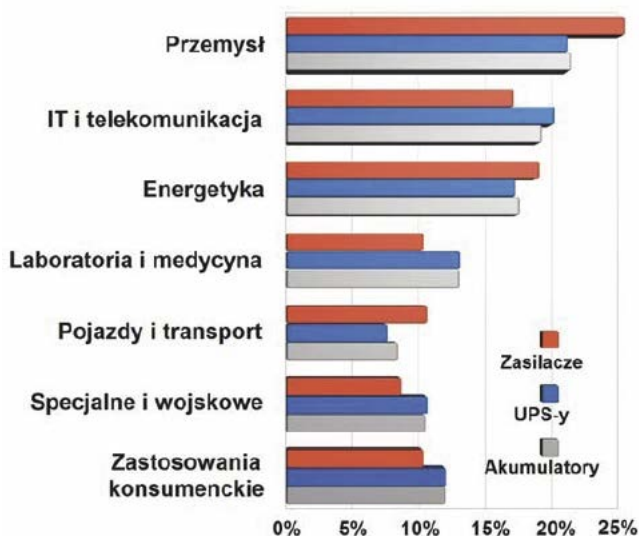
Dostawcy zasilaczy małowabarytowych uważają, że aktualnie następujące nowości kształtują branżę i same produkty:

- wysoka sprawność urządzeń, redukcja zużycia energii,
- zwiększenie współczynnika mocy przy zachowaniu stałych wymiarów zasilaczy,
- możliwość pracy przy dużych przeciążeniach,
- monitoring stanu pracy,
- dobra stabilizacja napięcia wyjściowego i parametry dynamiczne,
- wykorzystanie zaawansowanych układów sterujących,
- możliwość zdalnego nadzoru urządzenia i sterowania,
- większa liczba funkcji zabezpieczających w zasilaczach o niższych cenach.

Zasilacze małowabarytowe – popularne w automatyce

Zasilacze małowabarytowe są to zwykle moduły montowane na szynie DIN, ewentualnie bezpośrednio na innym urządzeniu lub w nim. Wytwarzane są one też w postaci *open frame*, a więc przeznaczone do wbudowania w maszyny i większe systemy. Produkty takie trafiają do różnych aplikacji w przemyśle, stosowane są w telekomunikacji, aparaturze medycznej i naturalnie urządzeniach powszechnego użytku. Skupiając się na branży przemysłowej, stwierdzić można, że większość sprzedawanych zasilaczy to urządzenia AC/DC modułowe, przeznaczone do montażu na szynie. Stosowane są w szafach elektrycznych, montowane bezpośrednio na i w maszynach, urządzeniach technologicznych, itd. Część odbiorców kupuje również urządzenia typu *open frame*, natomiast co piąty sprzedawany zasilacz to wersja DC/DC, czyli przetwornica służąca do zmiany wartości napięcia stałego. Statystyka ta dotyczy rynku polskiego.

Dobór zasilacza odpowiedniego do danej aplikacji nie jest zadaniem oczywistym. W sprzedaży jest dostępna duża liczba wariantów



Rysunek 1. Najważniejsze obszary aplikacji omawianych urządzeń

tych urządzeń, w różnych wersjach mechanicznych i elektrycznych. Skupiając się na tych najpopularniejszych, wskazać należy przede wszystkim na zasilacze impulsowe. Przetwarzają one napięcie sieciowe, zwykle jednofazowe, na pojedyncze lub rzadziej kilka stabilizowanych napięć stałych. Wiele zasilaczy ma wejście uniwersalne, czyli może być zasilanych napięciem w szerokim zakresie. Omawiane urządzenia zapewniają przy tym izolację galwaniczną, co jest szczególnie istotne w przypadku zastosowań przemysłowych. Wyposażone są one też zazwyczaj w wewnętrzny filtr tłumiący zaburzenia elektromagnetyczne (EMI) oraz korektor współczynnika mocy (PFC).

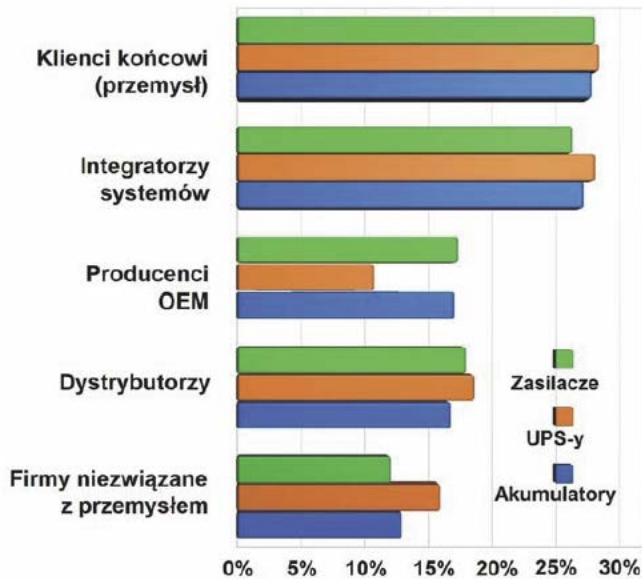
W ogromnej większości zastosowań potrzebne są zasilacze o typowych wartościach napięć, średniej skali zaawansowania technicznego, typowych wersjach obudowy i montażu oraz o mocach do około 300 W. Takie są też najpopularniejsze produkty dostarczane w kraju. Występują one najczęściej jako urządzenia do montażu na szynie DIN, oferowane są w obudowach metalowych i chłodzone pasywnie. Nowości technologiczne w tym zakresie wymieniono w ramce.

Na rynku zasilaczy przemysłowych

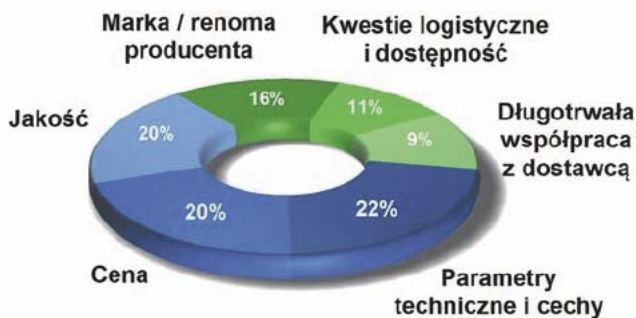
Duża liczba zastosowań i poszukiwanych przez klientów typów zasilaczy sprawia, że w branży tej swoje miejsce znalazło wiele firm. Z drugiej jednak strony, sam rynek stał się obecnie na tyle popularny, że w praktyce nie jest on tak atrakcyjny, jak było to dawniej. Jeszcze kilka, kilkanaście lat temu bardzo istotną rolę odgrywały tutaj firmy polskie, szczególnie ze Śląska. Wiele z nich do perfekcji zagospodarowało pewne nisze rynkowe, tworząc indywidualne rozwiązania systemów zasilających przeznaczone do zastosowań spe-

cialistycznych. Przedsiębiorstwa te, z których większość działa do dzisiaj, wytwarzają układy zasilające na zamówienie, zapewniając szybkość ich tworzenia, co jest jednym z kluczowych czynników pozwalających im konkurować z dystrybutorami wyrobów zagranicznych i lokalnymi oddziałami większych koncernów. Ostatnie lata okazały się jednak dosyć niekorzystne, gdyż wraz z rozszerzaniem przez dystrybutorów asortymentu urządzeń dostępnych „z półki”, malała potrzeba tworzenia w pełni zindywidualizowanych wersji. Zasilacze stały się również na tyle powszechnymi produktami, wytwarzanymi zazwyczaj na Dalekim Wschodzie, że ich ceny znacząco zmalały.

Również wiele rynków niszowych, np. związanych z transportem, nasyciło się, co zmniejszyło potrzebę tworzenia rozwiązań specjalizowanych. Cechą charakterystyczną omawianego rynku jest duża konkurencyjność. Wiele z produktów sprzedawanych to zasilacze impulsowe uniwersalne i standardowe, przez co zastąpienie jednego modelu innym nie jest większym problemem. Do krajowych producentów zasilaczy należą firmy, takie jak m.in.: Elplast, Imcon-Intec, Impol-1 oraz Merawex. Część z nich oferuje również produkty firm zagranicznych. Drugą grupą firm są przedstawicielstwa producentów spoza Polski. Dostarczają one różnego rodzaju urządzenia automatyki, sterowania i podobne. Takimi firmami są m.in.: Siemens, Phoenix Contact, Schneider Electric, Weidmüller, Omron Electronics. Bardzo dużo omawianych urządzeń znajdziemy u dystrybutorów działających na rynku branżowym. Firmy takie oferują zarówno urządzenia wspomnianych powyżej producentów, jak też reprezentują inne marki zagraniczne w kraju, np.: Mean Well, Carlo Gavazzi, Cabur i inne. Takimi dystrybutorami są przede wszystkim firmy specjalizujące się w rynku automatyki i elektrotechnicznym: Astat, Eltron, MPL Power Elektro oraz dostawcy komputerów przemysłowych np.: Elmark Automatyka, CSI, JM Elektronik, Guru Con-



Rysunek 2. Główni odbiorcy zasilaczy



Rysunek 3. Najważniejsze dla klientów cechy omawianych urządzeń i systemów brane pod uwagę przy decyzjach zakupowych

REKLAMA

Advantech MIO-2262

Jednopłytkowy komputer PC o wymiarach 100 x 72 mm



- > Dwurdzeniowy procesor Intel Atom N2600 1.6 GHz lub N2800 1.86 GHz.
- > Do pracy nie wymaga aktywnego chłodzenia
- > Do 4 GB DDR3 RAM (jeden slot na pamięci SO-DIMM).
- > Bardzo małe wymiary wynoszące tylko 100 x 72 mm (rozmiar standardowego dysku 2.5")
- > Wsparcie dla Win CE7.0, WinXP/XP Embedded, Windows 7/WES7, Linux oraz Vxwork
- > Możliwość instalacji systemu operacyjnego na dysku SATA lub mSATA
- > Zasilanie pojedynczym napięciem 12 VDC
- > Bogaty zestaw interfejsów I/O

www.elmark.com.pl

ELMARK Automatyka sp. z o.o.
05-075 Warszawa-Wesoła ul. Niemcewicza 76
Tel. 22 773-79-37; Fax. 22 773-79-36
elmark@elmark.com.pl

ADVANTECH
Premier Partner



SILNIKI DC Z PRZEKŁADNIĄ



19,40 zł

DG1224-043-03

Miniaturowy silnik DC z przekładnią

Napięcie zasilania: 3 V
Średnica wałka: Ø3 mm
Moment na wyjściu: 0.01 Nm
Przełożenie: 43
Prędkość maks.: 150 obr./min.



25 zł

DG2425-025-2

Masywny silnik DC z przekładnią zębatą, duże łożysko ślizgowe zapewniają znaczną odporność na obciążenia

Napięcie zasilania: 6 V
Średnica wałka: Ø3 mm
Przełożenie: 25
Prędkość maks.: 310 obr./min.



25,4 zł

DG2724-12330A

Miniaturowy silnik prądu stałego z przekładnią

Napięcie zasilania: 12 V
Średnica wałka: Ø4 mm
Prędkość maks.: 290 obr./min.



22 zł

DGQ1228-112

Silnik z przekładnią planetarną

Obudowa: Ø12,1 mm
Krótki mikronapęd 28 mm
Prędkość maks.: 166 obr./min.

ceny netto

Doradca techniczny
+48 61 22 27 422
www.silnikdc.pl

trol Systems oraz wielu tzw. dystrybutorów katalogowych: ELFA Elektronika, Farnell, RS Components, TME.

Zasilanie gwarantowane

O ile zapewnianie odpowiednich parametrów zasilania i jakości energii jest kluczowe, o tyle w wielu przypadkach wymagane jest również zagwarantowanie wysokiej dostępności zasilania. W tym celu wykorzystuje się systemy zasilania gwarantowanego, które zawierają urządzenia typu UPS.

Te ostatnie są powszechnie kojarzone są z zasilaczami o niewielkiej mocy, przeznaczonymi głównie do serwerów i komputerów osobistych. W przypadku zastosowań profesjonalnych stosuje się rozbudowane i zaawansowane technicznie rozwiązania. Systemy zasilania gwarantowanego trafiają do dwóch (trzech) głównych typów odbiorców: sektora IT/telekomunikacyjnego oraz przemysłowego i energetyki. O ile część firm działa w każdej z tych branż, w niniejszym artykule zajmujemy się dwiema ostatnimi. Oprócz faktu, że stanowią one sektory różniące się od teleinformatycznego, odmienne są też pod względem technicznym same systemy w nich wykorzystywane. Najpopularniejsze w przemyśle UPS-y to urządzenia z podwójną konwersją. W uproszczeniu składają się one z prostownika, akumulatora (a właściwie zespołu baterii), przemiennika częstotliwości oraz układu sterowania. Na wyjściu znajduje się rozdzielnica. Podwójne przetwarzanie energii polega na zamianie wejściowego napięcia przemiennego na stałe, a następnie znów na przemiennie na wyjściu.

Takie rozwiązanie pozwala na zapewnienie bardzo krótkiego lub wręcz zerowego czasu przełączania (tzw. praca *true-on-line*) oraz uzyskanie wysokiego współczynnika mocy. Typowe urządzenia stosowane w przemyśle i energetyce charakteryzują się mocami wynoszącymi od jednego do kilkuset kVA. O ile przedstawiony schemat jest dość ogólny, w przypadku zastosowań przemysłowych ważne są pewne specyficzne cechy omawianych rozwiązań.

UPS-y przeznaczone do zasilania systemów teleinformatycznych pracują z odbiornikami o względnie statycznym charakterze poboru mocy, w przypadku zaś instalacji przemysłowych zmiany obciążenia mogą mieć charakter bardzo dynamiczny. Ponadto do systemów zasilania podłączane są też silniki elektryczne, przez co UPS-y przemysłowe współpracować muszą zarówno z urządzeniami o charakterze indukcyjnym, jak i pojemnościowym. Ważne jest też, żeby prąd zwarciový tego typu zasilaczy był stosunkowo duży. W UPS-ach takich stosuje się też układy korekcji współczynnika mocy (PFC), zabezpieczenia przeciwzwarciovýe i przeciwpięciżeniowe. Nieraz ze względu na duże pojemności baterii używa się prostownika o wyrafinowanych cechach. Część urządzeń umożliwia także pracę równoległą,

co pozwala na uzyskanie redundancji zasilania lub zwiększenie mocy wyjściowej.

Nie tylko UPS-y

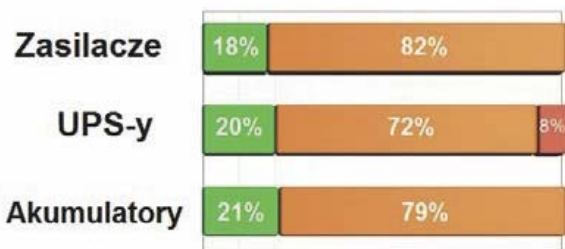
UPS-y przemysłowe mają za zadanie dostarczać niezawodnie i określonej jakości energię elektryczną do odbiorników, przy czym stanowią one często jedynie element większego systemu zasilania. Zależnie od stopnia złożoności zasilanej instalacji i charakteru odbiorników w skład tego typu systemów wchodzić może szereg innych urządzeń i podzespołów.

Przykładem są konwertery DC/DC, łączniki, separatory oraz wspomniane zespoły akumulatorów. Ważnymi elementami są też filtry, które pozwalają na ograniczanie odkształceń prądu zasilającego w sieci oraz urządzenia do kompensacji mocy biernej i niesymetryczności obwodów. Instalacje takie rozszerzane są o agregaty prądowótórcze i podzespoły do nadzoru pracy układu. Elementem uzupełniającym są wreszcie narzędzia sprzętowe i programowe do komunikacji zapewniające personelowi utrzymania ruchu zdalne monitorowanie pracy urządzeń poprzez system nadrzędny. Dostawcy działający na rynku oceniają, że klienci coraz częściej poszukują kompleksowej oferty. Dotyczy to szczególnie UPS-ów przemysłowych – o ile jeszcze kilka lat temu były one często kupowane osobno, a do tego odbiorca dobierał baterie, rozdzielnice i pozostałe elementy od innych dostawców, o tyle obecnie coraz częściej nabywa je „z jednej ręki”.

Jest to o tyle istotne, że UPS stanowić może jedynie część (i to mniejszą niż połowę) kompletnego systemu pod względem wartościowym. Czasami buduje się też układy z dwoma sekcjami zsynchronizowanych systemów z UPS, które podłączone są do odpowiednich przełączników i zapewniają bardzo wysoki poziom dostępności energii elektrycznej. Popularyzują się również zasilacze buforowe prądu stałego – zapewniające zasilanie w instalacjach 24 V i innych niskiego napięcia. Patrząc na globalny rynek urządzeń UPS, motorem napędowym tej branży pozostaje sprzedaż urządzeń trójfazowych średnich i większych mocy. W Polsce działa wiele firm, które dostarczają tego typu produkty oraz UPS-y mniejszych mocy. Są to polscy producenci - jak na przykład Medcom, CES, Ever, Siltec i APS Energia oraz firmy zagraniczne: Schneider Electric, Eaton, Rittal i inne. Szereg omawianych urządzeń dostępnych jest też w firmach oferujących automatykę czy przykładowo komputery przemysłowe oraz u różnych dystrybutorów.

Akumulatory ważnym uzupełnieniem oferty

Omawiając branżę UPS-y przemysłowych, wspomnieć należy o akumulatorach oraz bateriach. Wprawdzie kojarzą się one przede wszystkim z motoryzacją oraz elektroniką konsumencką, jednak stanowią też istotny element systemów zasilania gwarantowanego. Użycie



Rysunek 4. Bieżąca koniunktura na omawianym rynku – opinie dostawców (kolor zielony - bardzo dobra; pomarańczowy – dobra; czerwony – zła)

ich w pracy buforowej jest powszechnym zastosowaniem w energetyce, przemyśle, branży IT oraz transporcie szynowym. Ważnym obszarem użycia akumulatorów jest również praca cykliczna w pojazdach (np. wózkach) oraz urządzeniach przenośnych i różnego rodzaju aparaturze. Część firm ukierunkowała się też na zaopatrzenie działów utrzymania ruchu oraz zajmuje się obsługą rynków niszowych - np. związanych z energetyką odnawialną. W przemyśle często stosowane są akumulatory bezobsługowe wykonywane zazwyczaj w technologii AGM oraz żelowej. Dzięki swoim zaletom (długi czas pracy, odporność na wibracje, niska rezystancja wewnętrzna) oraz właściwościom eksploatacyjnym (brak konieczności częstego uzupełniania elektrolitu) akumulatory te powszechnie zastępują tradycyjne, mokre wersje kwasowe oraz zasadowe.

Sytuacja dzisiaj i perspektywy na jutro

Zapewnienie odpowiedniego zasilania maszyn i urządzeń to jedno z podstawowych zagadnień w przemyśle, zaś branża związana z zasilaczami należy do dojrzałych sektorów rynku. Bieżąca koniunktura jest, zdaniem działających tutaj dostawców, dobra lub nawet bardzo

dobra. W przypadku polskiego rynku zasilaczy małogabarytowych roczne obroty wynoszą około 60 mln złotych.

To duża wartość, jednak należy wziąć pod uwagę, że ceny jednostkowe tego typu systemów mogą być dosyć wysokie, a odbiorcy pochodzą z kilku branż. Wymogi stawiane przez polskich klientów dostawcom i produktom w każdej z omawianych grup okazały się bardzo podobne do siebie, przez co wyniki te połączyliśmy w jedną statystykę przedstawioną na rysunku 3. Jak widać, parametry urządzeń, ich cena oraz jakość mają największy wpływ na decyzje zakupowe. Szczególnie istotna jest w tym również niezawodność produktów, które pracować muszą w sposób bezawaryjny i długookresowy. Dla krajowych odbiorców liczy się też marka, dostępność wyrobów oraz historia współpracy z dostawcą.

Zdaniem polskich dostawców zasilaczy małogabarytowych najbardziej perspektywicznymi branżami pozostają dla nich szeroko rozumiany przemysł oraz energetyka (rysunek 4). Do innych przyszłościowych sektorów rynku zaliczyli oni te związane z oświetleniem i, w mniejszym stopniu, budownictwem oraz transportem. Jeżeli zaś chodzi o rynek systemów zasilania gwarantowanego, to „stoi na trzech nogach” i stan ten powinien być utrzymany także w przyszłości. Najważniejszymi obszarami zbytu dla dostawców UPS-ów pozostaną w Polsce energetyka, przemysł oraz sektor teleinformatyczny. Podobnie sytuacja wyglądała będzie w przypadku akumulatorów, które w zastosowaniach takich jak omawiane są zazwyczaj częścią składową układów zasilania gwarantowanego. Oczywiście na całość tych prognoz powinny nałożyć się trendy makroekonomiczne – koniunktura na omawianych rynkach jest bowiem silnie skorelowana z sytuacją w całej gospodarce.

Zbigniew Piątek

Pełny tekst artykułu ukazał się w magazynie APA

REKLAMA

Regulator obrotów silnika elektrycznego AVT1007

NOWY TERAZ JESZCZE BARDZIEJ FUNKcjONALNY

Więcej informacji:

www.sklep.avt.pl

Zasilacze Open Frame

- > zasilacze do wlotowania oraz typu PCB
- > szeroki zakres napięcia wejściowego
- > moc od 5 do 250W
- > napięcia wyjściowe od 3,3 do 48V
- > zasilacze 1, 2, 3, 4 – wyjściowe
- > szeroki zakres temperatury pracy
- > zabezpieczenia: przepięciowe, przeciążeniowe, przeciwzwarciowe, termiczne
- > zgodność z normami medycznymi
- > niski pobór mocy w stanie bez obciążenia
- > niskie koszty, wysoka niezawodność

Zamów bezpłatny katalog MeanWell

Elmark Automatyka Sp. z o.o.
ul. Bukowińska 22 lok 1B, 02-703 Warszawa
Tel. 022 541 84 60; Fax 022 541 84 61
elmark@elmark.com.pl
www.meanwell.elmark.com.pl