

**Oferent:** *Przedsiębiorstwo Innowacyjno Wdrożeniowe  
CAMCO Sp. z o.o.  
01-865 Warszawa, ul. Broniewskiego 59a  
tel. 633-37-29/ fax 633-37-30*

**Nr NIP :** *118-00-15-126*

**Nr REGON:** *P-008000360-94000000  
59-3-618-01013*

**Nr KONTA:** *501145-9000432-2511-3-1110  
PEKAO SA V Oddział w Warszawie*

**Data:** *1 luty 1994*

---

**OFERTA NA DOSTAWĘ URZĄDZENIA UPS DLA  
INFOCENTRUM  
28 CZERWCA 1956 NR.223/229  
60-965 POZNAŃ**

W nawiązaniu do naszej rozmowy na targach KOMPUTER EXPO 94 przedstawiam ofertę na dostawę urządzeń do bezprzerwowego zasilania typu UPS firmy EMERSON Computer Power U.K.

Systemy komputerowe przedstawione przez Państwa wymagają rozwiązania problemu zasilania. Pragniemy zaproponować Państwu kompleksową obsługę obejmującą:

- konsultacje,
- prace projektowe i inwentaryzacyjne,
- wykonanie instalacji elektrycznej,
- dostawę i uruchomienie UPS-ów,
- serwis i konserwacje.

Mam nadzieję, że przedstawiona oferta spotka się z Państwa zainteresowaniem.

Z poważaniem

*Dariusz Banaszek*  
Dariusz Banaszek

## **EMERSON Computer Power**

### ***O producencie...***

Emerson Computer Power jest częścią międzynarodowej grupy Emerson-Liebert, należącej do największych na świecie producentów urządzeń w branży elektro-energetycznej i elektronicznej. Emerson został założony ponad 100 lat temu i od chwili powstania jest liderem całej branży. Roczne obroty grupy przekraczają osiem miliardów USD, a zatrudnienie 60.000 osób.

### ***O UPS-ach...***

Pierwsze UPS-y firmy Emerson pojawiły się przed ponad 25 laty. Od samego początku zdobyły one uznanie w oczach użytkowników, przede wszystkim dzięki wysokiej jakości i niezawodności. Wraz z rosnącym zapotrzebowaniem powiększał się zakres oferowanych mocy i typów urządzeń, a dziś w ofercie Emerson'a znajdują się systemy od 250 VA do 4.000 kVA, przeznaczone poczynając od prostych aplikacji biurowych, na krytycznych procesach przemysłowych kończąc. O popularności marki Emerson świadczy fakt, że łączna moc zainstalowanych na całym świecie w 1993 roku UPS-ów przekroczyła 300.000 kVA !

### ***O zastosowaniach...***

Wszystkie UPS-y Emerson mogą współpracować z większością środowisk komputerowych, niezależnie od systemu operacyjnego czy też producenta sprzętu. Zróżnicowanie oferty pod względem typów urządzeń, mocy oraz czasu podtrzymania pozwala na optymalny pod względem funkcjonalnym i ekonomicznym dobór rozwiązania. Najczęściej spotykane obszary zastosowania UPS-ów to m.in. systemy informatyczne, centra telekomunikacyjne i nadawcze (centrale telefoniczne, stacje radiowe i telewizyjne), automatyka, komunikacja powietrzna i kolejowa (kontrola ruchu), szpitale i ośrodki naukowe.

### *O strategii...*

W swojej strategii działania najważniejszym ogniwem jest użytkownik. Od lat dla Emersona jest to główne źródło informacji, szczególnie analizowanej i wykorzystywanej przy opracowaniu nowych konstrukcji. Dzięki takiemu postępowaniu Emerson nadąża za zmieniającymi się potrzebami rynku, oferując na czas właściwe rozwiązania. Doskonałą ilustracją tego procesu jest chociażby inicjatywa Emersona'a dotycząca uregulowań standardu SNMP dla urządzeń UPS, czy też uczestnictwo w komisji CENELEC przy ustalaniu nowego standardu bezpieczeństwa dla UPS-ów, który wejdzie w życie za kilka miesięcy, a już dziś jest spełniony przez Emerson'a.

### *O jakości...*

UPS-y Emersona są urządzeniami najwyższej klasy. W trakcie procesu produkcyjnego następuje selekcja jakościowa poprzez wyżarzanie najpierw komponentów, następnie podzespołów i na końcu gotowych urządzeń. Taka procedura gwarantuje uzyskanie wysokiej niezawodności urządzeń, co w przypadku urządzeń takich jak UPS-y ma pierwszorzędne znaczenie. Ukoronowaniem wysiłków Emerson'a w tym zakresie jest przyznanie produkowanym przez niego UPS-om międzynarodowego certyfikatu ISO 9001.

### *O klientach...*

W Polsce Emerson sukcesywnie zwiększa swój udział na rynku, a do jego klientów należą m.in.: Bank Śląski, Bank Przemysłowo-Handlowy, Bank Zachodni, Narodowy Bank Polski, Polski Bank Inwestycyjny, PKP, Coca-Cola, Krajowa Izba Rozliczeniowa, a także współpracujące z nim renomowane firmy jak IBM, UNISYS czy ICL.

## Porównanie różnych sposobów zasilania sieci komputerowych i systemów wielodostępnych

### 1. Zasilanie samego serwera.

Zasilanie samego serwera nie daje 100% gwarancji pełnego zabezpieczenia danych wykorzystywanych przez sieć.

W przypadku lokalnego uruchamiania aplikacji - często spotykanego w celu odciążenia serwera zarówno w sieciach Novell jak i UNIX - utrata danych będzie całkowita.

Również przy uruchamianiu aplikacji zainstalowanych na serwerze nie ma całkowitej pewności, że ostatnia operacja przesyłania danych została wykonana prawidłowo - wielkość utraconego pakietu danych może być znaczna i zależna od konkretnej aplikacji. Określenie w takiej sytuacji, które dane zostały przesłane do serwera może być czynnością pracochłonną, zwłaszcza w przypadku dużych sieci komputerowych.

Zasilanie samego serwera uniemożliwia wcześniejsze informowanie użytkowników o awarii zasilania i konieczności zamknięcia zbiorów. Serwer wysyła co prawda komunikat do użytkowników o zaniku napięcia sieciowego, lecz z oczywistych względów komunikat nie jest przez nich przyjęty - stacje robocze już są "martwe".

Dodatkowym problemem jest możliwość wystąpienia różnych potencjałów w sieci komputerowej. Jeżeli zastosowany został UPS typu "on-line" to serwer jest co prawda zabezpieczony poprzez izolację galwaniczną od sieci, lecz stacje robocze nie. W przypadku wystąpienia różnicy potencjału w sieci energetycznej może wystąpić trudnowykrywalne przekłamanie w transmisji, a nawet uszkodzenie kart interfejsów - znane są przypadki uszkodzeń kart sieciowych, gdy jeden z terminali był włączony bezpośrednio do sieci energetycznej, a nie poprzez UPS. Ponadto istnieje zagrożenie porażenia prądem operatorów sprzętu.

W sytuacjach, gdy komputery są zasilane z różnych faz, istnieje możliwość wystąpienia różnic potencjałów na kablach sieci logicznej (Novell wymaga zasilania jednofazowego). W celu uniknięcia tego problemu konieczna jest staranna kontrola fazy napięcia zasilającego komputery, a w przypadku konieczności stosowania różnych faz wymagane jest stosowanie optozłączy.

Przy zasilaniu samego serwera wszystkie pozostałe komputery są włączone bezpośrednio do sieci energetycznej, może to utrudnić pracę innym odbiorcom energii.

## 2. Zasilanie komputerów osobnymi zasilaczami UPS mniejszej mocy.

Zasilanie sieci komputerowej osobnymi zasilaczami UPS mniejszej mocy likwiduje szereg niedostatków poprzedniego rozwiązania. Rozwiązanie takie jest jednak kosztowne bo cena systemu zasilania awaryjnego rośnie liniowo wraz ze wzrostem liczby zasilaczy.

Ze względu na to, że moc zasilacza musi przekraczać wymaganą moc obciążenia, sumaryczna moc wszystkich zasilaczy przekracza potrzeby użytkownika, tzn. że duża część posiadanej mocy systemu zasilania nie jest wykorzystana (np. 25 stacji o mocy 300VA wymaga odpowiedniej liczby zasilaczy o mocy 400 VA - sumaryczna nadwyżka mocy wynosi 2.5kVA, tj. 33%)

Z oczywistych względów UPS-y mniejszej mocy mają gorsze parametry (tańsze rozwiązania konstrukcyjne) niż zasilacze średniej i dużej mocy, co powoduje, że jakość systemu zasilania może być nie w pełni zadowalająca, mimo wysokiej ceny.

Bardzo często stacje robocze są po pewnym czasie rozbudowane, powodując zwiększenie zapotrzebowania na moc zasilania. Może się okazać, że rozbudowana konfiguracja wymaga wymiany poszczególnych zasilaczy na większej mocy.

Zasilanie komputerów z różnych źródeł napięcia powoduje problemy z uziemieniem systemu. Jak wiadomo najlepszym rozwiązaniem z punktu widzenia bezpieczeństwa przesyłania danych jest uziemienie całości systemu w jednym punkcie. Przy stosowaniu różnych źródeł napięcia warunek ten nie może być spełniony i istnieje niebezpieczeństwo wystąpienia błędów w transmisji danych. Już różnice rzędu 3-4 V mogą powodować zakłócenia transmisji danych pomiędzy stacjami roboczymi a serwerem, gdyż sygnały logiczne przekazywane są na poziomach 12V (MOS) lub 4V (TTL).

### *3. Zasilanie całej sieci komputerowej jednym zasilaczem dużej mocy.*

Przedstawionych wyżej problemów unika się w przypadku stosowania jednego zasilacza większej mocy do zasilania całej sieci komputerowej.

Cena jednego kVA maleje wraz ze wzrostem mocy, co oznacza, że stosunek kosztu do mocy jest w tym przypadku znacznie korzystniejszy.

Niezbędny zapas mocy może być wykorzystany przez wszystkie urządzenia w sieci. Dzięki temu można stosować mniejszą sumaryczną moc niż w przypadku wielu zasilaczy mniejszej mocy (np. jeden zasilacz 7.5 kVA zamiast 25 zasilaczy 400 VA).

Zasilacze większej mocy mają generalnie lepsze parametry elektryczne, w związku z czym jakość sieci zasilającej komputery jest wyższa - bardziej stabilne napięcie wyjściowe, mniejsze zniekształcenia, mniejsze straty energii, mniejsze zakłócenia wprowadzane do sieci itd.

W przypadku zaniku napięcia sieciowego wszyscy użytkownicy zostają poinformowani o zaniku napięcia i mają czas na zamknięcie aplikacji, wg ustalonego wcześniej priorytetu.

Zasilacz UPS stanowi pełną separację pomiędzy systemem komputerowym a siecią energetyczną dzięki czemu zniekształcenia i zakłócenia wprowadzane do sieci energetycznej są niewielkie.

Jak wynika z danych podawanych przez producentów zasilaczy UPS koszty konserwacji w dłuższym okresie czasu są również niższe. Niższy jest też koszt wymiany baterii akumulatorów.

### *4. Dodatkowe zalety zasilaczy o większych mocach.*

Przy większych mocach (począwszy od 5 kVA) niektóre firmy oferują specjalne rozwiązania niezwykle interesujące z punktu widzenia bezpieczeństwa zasilania i transmisji danych w sieci komputerowej. Niektóre urządzenia posiadają trójfazowe wejście i jednofazowe wyjście, co stanowi optymalne rozwiązanie w przypadku większych sieci komputerowych. Z jednej strony sieci takie jak Novell mogą być zasilane jednofazowo, z drugiej strony duże obciążenie jest równomiernie rozłożone na trzy fazy wyjściowe. Zanik jednej z faz nie powoduje przejścia na zasilanie bateryjne, gdyż energia jest pobierana w dalszym ciągu z dwóch pozostałych faz. Dzięki temu czas podtrzymania jest w typowych przypadkach znacznie dłuższy od katalogowego.

## Charakterystyka zasilaczy bezprzerwowych serii 7400

Zasilacze bezprzerwowe Emersona rodziny 7400 pobierają moc z sieci trójfazowej. Zapewniają one regulowane napięcie trójfazowe na wyjściu, polepszają jakość zasilania, eliminując zakłócenia występujące w sieci wejściowej, mają wewnętrzny regulator napięcia i częstotliwości, utrzymujący dobre parametry zasilania dla odbiornika mocy niezależnie od zmian w zasilaniu wejściowym. Ponieważ zasilacze 7400 są zasilaczami typu true on-line, obciążenie jest całkowicie oddzielone od wejścia.

Zasilacze 7400 chronią przed zanikami napięcia; w przypadku przerw lub zaniku napięcia sieciowego zasilacz korzysta z baterii akumulatorów, wytwarzając ciągle napięcie na wyjściu.

Zasilacze są wyposażone w dwa obwody zasilania obejściowego (**bypass**). Pierwszy z nich - statyczny - jest sterowany elektronicznie i w przypadku, gdy stwierdzone zostanie przeciążenie lub też ma miejsce awaria zasilacza, obciążenie jest automatycznie przełączane na obwód obejściowy. Przełączenie jest zsynchronizowane, nie ma więc obaw o przepięcie na wyjściu, które mogłoby uszkodzić obciążenie. Drugi obwód - konserwacyjny - służy do wykonywania prac w zasilaczu bez przerywania zasilania obciążenia. **Obejściowy obwód statyczny może być podłączony do innego źródła zasilania aniżeli sieć wejściowa.** Powiększa to pewność zasilania.

Standardowo zasilacze wyposaża się w:

- wyłączniki zasilania wejściowego i wyjściowego,
- wyłączniki obwodów obejściowych,
- panel operatora, który składa się z:
  - a) wskaźnika mimicznego,
  - b) bloku przełączników sterujących,
  - c) dwuwierszowego wyświetlacza ciekłokrystalicznego.
- zespół rozdzielonego bypassu dla jednostek 80, 120, 200 kVA (opcja dla pozostałych)

Za pomocą wyświetlaczy można odczytać napięcie wyjściowe, jego częstotliwość, prąd wyjściowy, napięcie i prąd ładowania baterii i uzyskać informacje o stanie zasilacza 7400 w postaci komunikatów.

Zasilacz wyposaża się w baterię akumulatorów umieszczoną szafce lub na stojakach. W drugim przypadku zamawia się dodatkowo bezpiecznik baterii. Czasy autonomii zależą od rodzaju i liczby zamówionych akumulatorów. Długość czasu autonomii określa się w interwałach powiększanych co 5 minut. Wybrać można baterie akumulatorów o różnej trwałości 3-5, albo 10 lat.

W skład rodziny 7400 wchodzi zasilacze o mocach:

30, 40, 60, 80, 120, 200 kVA.

Podstawowe dane techniczne niektórych zasilaczy serii 7400

PARAMETR	jedn	30 kVA	40 kVA	60 kVA	80 kVA	120 kVA	200 kVA
Pobór mocy z sieci przy obciążeniu nominalnym i bez ładowania baterii	kVA	34	45	67	88	133	217
Pobór mocy z sieci przy obciążeniu nominalnym i z ładowaniem baterii	kVA	43	56	84	110	165	271
Wejściowe napięcie zasilające	V	trójfazowe 380/ 410/ 415 V					
Tolerancja napięcia zasilającego	%	+10, -15					
Częstotliwość napięcia wejściowego	Hz	50 lub 60					
Dozwolone zmiany częstotliwości napięcia wejściowego	%	+5, -5					
Czas dochodzenia do pełnej mocy		10 s (liniowo)					
Współczynnik mocy	cos φ	0,8 dla 380 V, 0,76 dla 400 V, 0,73 dla 415 V					
Sprawność przy obciążeniu nominalnym	%	89	89	90	91	92	92
Straty ciepłne przy obciążeniu nominalnym	kW	3,0	4,0	5,4	6,3	8,8	13,9
Napięcie wyjściowe	V	380/400/415 trójfazowe z przewodem neutralnym					
Częstotliwość napięcia wyjściowego	Hz	50 lub 60 Hz ustawiana przy instalacji					
Przebieżalność		125% przez 10 minut 150% przez 10 sekund					
Graniczny prąd inwertera		150% prądu nominalnego					
Stabilność napięcia wyjściowego		+1%, -1%					
Stabilność częstotliwości	Hz	1 w trybie synchronizowanym, 0,2- asynchronicznym					
Wymiary (szerokość/ głębokość/ wysokość):	mm	830			900	1250	1850
		710			800		
		1610			1800		
Ciężar (bez baterii)	kg	350	400	600	750	1000	1470
Poziom ochronny		IP 20					
Zakres temperatur pracy	°C	od 0 do 40					
Poziom hałasu w odległości 1 m	dB	mniej niż 60			63	67	70



## Baterie

Istotnym elementem składowym kosztów związanych z zakupem średnich i dużych systemów UPS są baterie akumulatorów. W większości urządzeń UPS używane są baterie standardowe, o nominalnym czasie żywotności wynoszącym 5-lat albo baterie o podwyższonej trwałości o nominalnym czasie żywotności wynoszącym 10-lat.

Warto zwrócić uwagę, że rzeczywisty czas żywotności baterii przy współpracy z UPS wynosi zwykle ok. 60% czasu nominalnego, głównie na skutek niekorzystnych warunków eksploatacji urządzeń UPS, na które decydujący wpływ ma użytkownik.

Użytkownik, poprzez zapewnienie właściwych warunków eksploatacji może istotnie przedłużyć żywotność baterii, a tym zmniejszyć koszty eksploatacji. Podstawowe wymagania to:

- temperatura pracy baterii powinna być nie mniejsza niż 15°C i nie większa niż 25°C;
- temperatura otoczenia poszczególnych ogniw baterii powinna być zrównoważona; maksymalna dopuszczalna różnica wynosi 5°C;
- pomieszczenie w którym umieszczone są baterie musi mieć sprawna wentylację (ewentualnie klimatyzację) i być zabezpieczone przed zalaniem lub kondensacją wilgotności; max. wilgotność wynosi 90%;
- przeglądy konserwacyjne muszą być wykonywane raz na pół roku lub w przypadku baterii 10-letnich - kwartalnie.

Jeżeli użytkownik może zapewnić takie jak wyżej warunki eksploatacji warto rozważyć wówczas zakup baterii o podwyższonej trwałości, zwłaszcza, że dla nich możliwe jest wydłużenie rzeczywistego czasu pracy baterii nawet o 30%.

Proponujemy do wyboru baterie kilku producentów: YUASA, JOHNSON, FULMEN, VARTA, CHLORIDE, TUNGSTONE, HAWKER, FLAMM. Baterie mogą być umieszczone na otwartych stojakach lub w zamkniętych szafkach dopasowanych wyglądem do jednostki UPS. Umieszczenie baterii na stojakach jest uzasadnione wówczas, gdy ich instalacja w szafkach wymaga kilku szafek. Należy jednak pamiętać, że stojak z bateriami ze względów bezpieczeństwa powinien być umieszczony w pomieszczeniu technicznym z ograniczonym dostępem osób nieupoważnionych.

Standardowo EMERSON wyposaża swoje urządzenia w tzw. "5-letnie" baterie firmy YUASA i baterie tego producenta zostały uwzględnione w dalszych kalkulacjach cenowych.

Na życzenie użytkownika możemy dostarczyć baterie jednego z wymienionych wyżej producentów. Na baterie o podwyższonej trwałości, np. firmy VARTA możliwe jest udzielenie gwarancji typu "Pro-Rata", gdzie użytkownik w przypadku przedwczesnego zużycia się baterii otrzyma upust cenowy wg następującej formuły:

$$U = \left( 1 - \frac{1+n}{N} \right) * 100\%$$

gdzie:

U - upust od ceny w %

n - suma pełnych lat eksploatacji baterii

N - okres gwarancyjny w latach

## Warunki dostawy

1. Dostarczone urządzenia UPS pochodzą z bieżącej produkcji. Przed wysyłką urządzenia użytkownik ma prawo zarządzić wykonanie odpłatnych testów na stanowisku serwisowym w fabryce.
2. CAMCO odpłatnie dostarczy urządzenia na miejsce do użytkownika, dokona podłączenia urządzeń i ich rozruchu (start-up). Koszt dostawy i instalacji urządzeń może być określony po zapoznaniu się z warunkami technicznymi na miejscu instalacji.
3. CAMCO dostarczy instrukcje obsługi w języku polskim oraz przeszkoli operatorów w zakresie obsługi urządzenia.
4. CAMCO udzieli 12 miesięcznej gwarancji na warunkach standardowych:
  - a) przyjmowanie zgłoszeń w dni robocze, w godzinach pracy 8 - 16;
  - b) usuwanie uszkodzeń w ciągu 48 godzin od czasu zgłoszenia awarii, poprzez wymianę wadliwego modułu na nowy;
  - c) jeden przegląd konserwacyjny po roku eksploatacji obejmujący:
    - sprawdzenie wewnętrznych i zewnętrznych połączeń elektrycznych - sprawdzenie napięcia na poszczególnych ogniwach baterii
    - czyszczenie, regulacja, testowanie,
    - sporządzenie raportu o stanie UPS;
  - d) z gwarancji wyłączone są uszkodzenia, których przyczyną jest:
    - błąd w obsłudze urządzenia, nieprawidłowe zasilanie,
    - niesprawność w instalacji zasilającej,
    - eksploatacja urządzenia niezgodna z jego przeznaczeniem,
    - naprawa urządzeń przez osoby nieupoważnione,
    - uszkodzenia mechaniczne lub spowodowane przez żywioły.
5. CAMCO zapewni dostawę części zamiennych przez okres 10 lat od daty sprzedaży urządzeń.
6. Dostawa urządzeń w ciągu 4-6 tygodni od daty wejścia umowy w życie
7. Płatność potwierdzoną akredytywą krajową.

## Oferta cenowa

Ceny zasilaczy (ceny obejmują bezpieczniki baterii)

MOC kVA	zasilacz	bat.15 min.	bat.30 min.
30 kVA	14.670,-	2.990,-	4.385,-
40 kVA	16.609,-	4.003,-	6.575,-
60 kVA	17.760,-	6.575,-	11.863,-
80 kVA	18.835,-	6.575,-	11.863,-
120 kVA	23.390,-	11.800,-	21.070,-
200 kVA	34.926,-	call	call

### Wyposażenie dodatkowe:

- zdalny monitor alarmowy	605,-
- panel interfejsu alarmowego	100,-
- monitor alarmowy dla IBM AS/400	276,-
- panel interfejsu dla IBM AS/400	51,-
- zespół rozdzielonego bypassu dla zasilacza 30kVA	425,-
- zespół rozdzielonego bypass dla zasilacza 40&60kVA	458,-
- moduł połączenia równoległego	311,-

### Ustalenia dodatkowe:

1. Ceny podane są w FUNTACH BRYTYJSKICH, bez podatku VAT, realizacja płatności w złotych polskich po kursie sprzedaży GBP dla dewiz w/g tabeli NBP obowiązującej w dniu dokonania zapłaty.

2. Ceny baterii są obliczone dla wersji standardowej, obejmującej baterie 5-cio letnie produkcji YUASA ustawione na otwartych stojakach.

3. Dla modeli powyżej 60 kVA zespół rozdzielonego bypassu montowany jest standardowo i wliczony w cenę zasilacza.

4. Za dodatkową opłatą istnieje możliwość wyposażenia systemu w wejściowy filtr harmonicznych.