

## Zabezpieczyć bank

Autor: Norbert Szymon Broniek, EPS System ([www.epssystem.pl](http://www.epssystem.pl))

Data publikacji: 07.01.2008

**Wybór właściwego układu zasilania i sprzętu wymaga dokładnej analizy potrzeb klienta. Niejednokrotnie rozwiązanie na pozór kosztowniejsze okazuje się bardziej ekonomiczne, jeśli spojrzeć na nie z perspektywy czasu, a przede wszystkim może okazać się zdecydowanie bardziej funkcjonalne.**



O tym, jak ważny dla obiektu bankowego jest dostęp do energii elektrycznej, nikogo nie trzeba przekonywać. Zaawansowane systemy informatyczne zainstalowane na serwerach chronią, a jednocześnie umożliwiają dostęp do zasobów finansowych wielu firm i osób prywatnych.

Mając na uwadze niewystarczającą jakość zasilania z sieci energetycznej, z prośbą o zaoferowanie systemu awaryjnego zasilania zwróciła się do nas centrala jednego z banków spółdzielczych. Klient za sprawę najważniejszą uznał kwestię dobrego zasilania dla centrali, z którą łączy się kilka oddziałów regionalnych. Awaria zasilania centrali stworzyłaby ryzyko przestoju wszystkich placówek. Oczywiście niedopuszczalny jest również niekontrolowany proces wyłączenia serwerów, ale z tym problemem klient poradził sobie, stosując już od dawna dedykowane małe zasilacze UPS lokalne, podtrzymujące napięcie przez kilka minut – czas wystarczający na bezpieczne zamknięcie systemu.

### Potrzeby

Oczekiwaniem klienta było bezprzerwowe, ale również długotrwałe podtrzymanie zasilania całej sieci komputerowej (łącznie ok. 20 stanowisk plus serwerownia) oraz kilkunastu świetlówek. Ich łączne zapotrzebowanie na moc wynosiło ok. 9000W. Oczekiwany czas podtrzymania to 7 – 8 godzin. Uznano, że musi być zasilany także klimatyzator w serwerowni o mocy chłodzącej 3,5kW, w trybie chłodzenia pobierający moc elektryczną 1100W, zasilany jednofazowo.

Postanowiliśmy zaoferować klientowi dwa rozwiązania: centralny zasilacz UPS wykonany w technologii podwójnego przetwarzania (tzw. „on-line”) z dużymi bateriami, oraz ten sam centralny zasilacz, ale z bateriami na kilka – kilkanaście minut, zasilany z automatycznie uruchamiającego się agregatu prądotwórczego, włączany do sieci przez układ SZR – Samoczynnego Załączenia Rezerwy.

### Zasilacz UPS

Za odpowiedni uznaliśmy zasilacz o mocy 15kVA/12kW: posiada on wystarczający zapas mocy na ewentualną rozbudowę, a bez agregatu posiada wystarczającą moc do zasilania dodatkowo klimatyzatora. Nie ma oczywiście konieczności „przepuszczania” napięcia zasilającego klimatyzator przez zasilacz UPS, jeśli będzie dostępny agregat prądotwórczy.

Problemem okazał się brak możliwości zaoferowania całkowicie trójfazowej jednostki UPS, tzn. posiadającej zasilanie trójfazowe i odbiór trójfazowy. Wszystkie wyżej wymienione odbiorniki wytypowane do podtrzymania zostały zasilone z jednej fazy i po analizie struktury sieci elektrycznej obiektu stwierdzono, że podzielenie tych odbiorników na 3 w miarę równe grupy będzie bardzo trudne i będzie się wiązało z przebudową przynajmniej kilku rozdzielnic.

Należy pamiętać, że zasilacz z trójfazowym wyjściem można obciążyć w każdej fazie 1/3 jego mocy znamionowej nawet przy nieobciążonych pozostałych fazach. Po przeciążeniu którejkolwiek fazy zasilacz może przejść w tryb pracy „by-pass”, co skutkuje brakiem możliwości bezprzerwowego podtrzymania napięcia wyjściowego po zaniku napięcia w sieci zasilającej.

- Wybrano zasilacz **UPS Astrid Infinity 3100-15**, o mocy 15kVA, z trójfazowym wejściem i jednofazowym wyjściem, którego zaletą jest to, że oddając prąd na poziomie ponad 60A, przy pełnym obciążeniu pobiera z sieci (w trybie pracy „normalnej” czyli on-line) niewiele ponad 20A równomiernie w 3 fazach, co jest korzystne przy pracy z sieci, ale przede wszystkim przy zasilaniu z trójfazowego generatora prądotwórczego.



Dodatkowo zasilacz pobiera prąd z sieci o zawartości harmonicznych (THDi) poniżej 5% oraz pobiera energię przy  $\cos \varphi > 0,99$  – parametry te ułatwiają w bardzo dużym stopniu współpracę z agregatem. Pewnym problemem tego typu zasilaczy UPS (3 fazy/1 fazę) pozostaje sytuacja przełączenia na „by-pass”, gdyż zamiast trzech równomiernie obciążonych faz dostajemy sytuację obciążenia jednej fazy mocą 15kVA. Przy zasilaniu sieciowym Inwestor posiada dostępną taką moc (na zasilaniu głównym obiektu dostępne 3 fazy po 63A), natomiast wybór mocy agregatu również zagwarantował prawidłową pracę.

### **Agregat**

Inwestor stwierdził, że dla opcji zakupu tzw. tandemu (UPS-a z agregatem), bierze pod uwagę zakup jedynie takiego agregatu, który zagwarantuje normalne funkcjonowanie obiektu jak przy zasilaniu sieciowym.

Wybrano agregat **GI 44 S A60+SZR**, o mocy ciągłej 45kVA/36kW z możliwością przeciążania do 50kVA/40kW (na podstawie analizy zainstalowanych odbiorników i pomiarów). Z powodu braku pomieszczenia, w którym można by było zainstalować agregat zdecydowano, że będzie brana pod uwagę jednostka w wyciszonej obudowie, odpornej na działanie warunków atmosferycznych, bowiem inwestor posiadał ogrodzony teren.



Ponieważ agregat ma pracować w trybie automatycznym, musiał zostać wyposażony w układ podgrzewania bloku silnika gwarantujący pewność rozruchu w każdych warunkach i umożliwiający natychmiastowe obciążenie jednostki po uruchomieniu oraz w ładowarkę konserwującą baterii rozruchowych

### **Decyzja**

Ze względu na stosunkowo niewielką różnicę w kosztach sprzętu w porównaniu z większą korzyścią w postaci normalnego funkcjonowania obiektu:

Koszty sprzętu - wariant I:

zasilacz UPS z bateriami na 7 godzin:

UPS Astrid Infinity 3300-15 15kVA: 3 500 euro netto

baterie na stojaku (60szt 100Ah/12V): 11 000 euro netto

RAZEM: 14 500 euro netto

Koszty sprzętu - wariant II:

zasilacz UPS z bateriami na 10 minut + agregat prądotwórczy ("tandem"):

UPS 15kVA: 3 500 euro netto

baterie wewnętrzne 10 minut: 800 euro netto

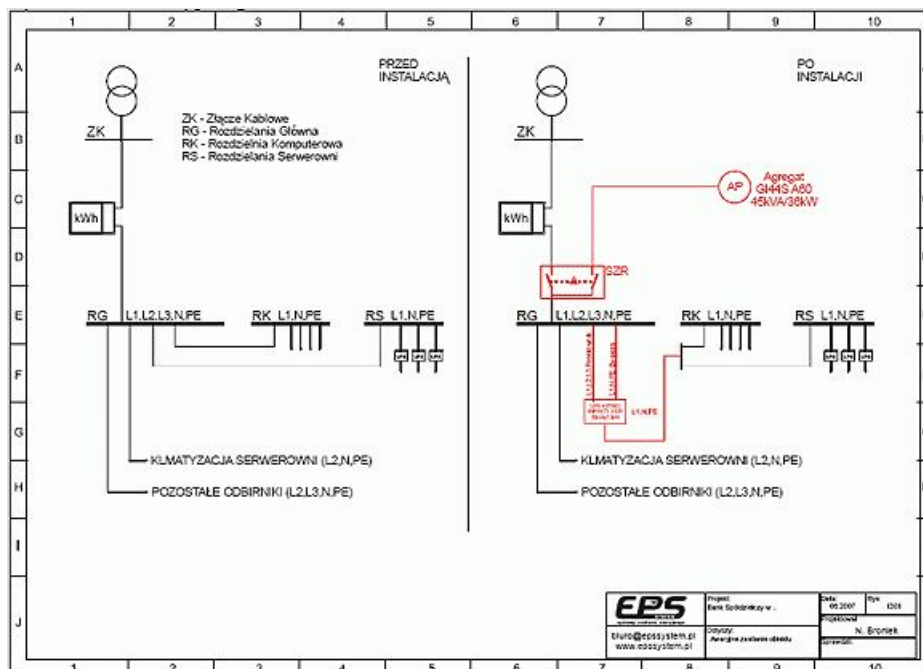
agregat GI 44 S A60+SZR: 11250 euro netto

RAZEM: 15 550 euro netto

Inwestor zdecydował o zakupie zestawu typu „tandem”. Wprawdzie koszty przygotowania instalacji są nieco większe, jednakże poza zdecydowanie większą funkcjonalnością systemu, dodatkowym argumentem był fakt, że po ok. 10 latach eksploatacji baterie zasilaczy UPS nie będą wymagały wymiany, co w wariantcie I stanowiłoby bardzo duży koszt.

### **System**

Na schematach poniżej pokazano instalację przed i po zainstalowaniu systemu awaryjnego zasilania



**Układ SZR** zabudowany został w szafce wiszącej.

Elementem wykonawczym są dwa styczniki 4-polowe, jeden stycznik – zasilanie z sieci, drugi stycznik – zasilanie z generatora). Styczniki posiadają tzw. wzajemną blokadę mechaniczną (zamknięcie jednego stycznika mechanicznie blokuje możliwość zamknięcia drugiego) a układ połączeń gwarantuje dodatkowo tzw. blokadę elektryczną – cewka stycznika sieci zasilana jest poprzez styk pomocniczy normalnie zwarty stycznika generatora i odwrotnie, cewka stycznika generatora zasilana jest poprzez styk normalnie

zwarty stycznika sieci. Takie wpięcie uniemożliwia zasilanie cewki jednego ze styczników, jeśli drugi ze styczników jest zamknięty.

Tym samym układ spełnia wymagania normy PN-EN-60947-6-1:2001 dotyczącej „Automatycznych Urządzeń Przelączających”. Układ SZR będzie sterowany za pomocą szafki sterowniczej typ A60 umieszczonej na generatorze prądowórczym. Najistotniejszym elementem tej szafki jest sterownik RGK 60 firmy Lovato.



**Panel A60** przeznaczony jest do sterowania i nadzorowania zarówno pracy zespołu prądowórczego, jak i układu SZR. Stanowi tym samym kompleksowe urządzenie do sterowania i monitorowania pracy systemu awaryjnego zasilania obiektu z agregatu prądowórczego. Sterownik kontroluje wszystkie podstawowe parametry silnika spalinowego i prądnicy (temperaturę silnika, ciśnienie oleju, poziom paliwa, prędkość obrotową, napięcie prądnicy) a w razie wystąpienia błędu następuje natychmiastowe zatrzymanie zespołu prądowórczego lub jedynie wyświetlenie odpowiedniego alarmu

Sterownik posiada możliwość nastawiania w szerokim zakresie wszelkich opóźnień czasowych: np. opóźnienie w uruchomieniu generatora zaniku zasilania, czas pracy z zasilaniem z agregatu pomimo powrotu zasilania sieciowego, czas przełączania styczników oraz innych: tolerancja napięcia sieci (górną i dolną), tolerancja częstotliwości sieci (górną i dolną), liczba prób startu, tolerancje dotyczące jakości napięcia generatora itp. Umożliwia to pełne dopasowanie pracy systemu do indywidualnych potrzeb klienta. Dodatkową zaletą jest ciekłokrystaliczny wyświetlacz z komunikatami tekstowymi w języku polskim.

Opcjonalnie dostępne jest oprogramowanie do monitorowania i sterowania sterownikiem RGK 60, a tym samym agregatem i układem SZR. Inwestor skorzystał z tej opcji. Niniejsze oprogramowanie zostało zainstalowane na stanowisku komputerowym głównego informatyka i wraz z oprogramowaniem do monitorowania centralnego zasilacza UPS dało mu dostęp do wszelkich informacji o systemie zasilania, łącznie z parametrami jakości napięcia sieci zasilającej, jak również informację o aktualnym poziomie obciążenia. Z poziomu komputera informatyk może dokonywać również próbnych uruchomień zespołu, zmieniać tryb pracy, przełączyć zasilanie obiektu na agregat itp.