

## Zapotrzebowanie placówki medycznej na moc

# Bezpieczna awaria planowa w szpitalu

źródło: Medicalnet, 10.04.2013 (zaktualizowany 09.04.2013 12:42)

Średniej wielkości szpital potrzebuje około 505 kW mocy. Szpital z kilkunastoma salami operacyjnymi już potrzebuje powyżej 1,5 MW. Może w nim pracować jednocześnie kilka tysięcy urządzeń pobierających prąd od pogrzewacza do wody, komputera, RTG, USG, kończąc na aparaturze medycznej zainstalowanej na bloku operacyjnym do monitorowania parametrów chorego w czasie zabiegu. Co dzieje się kiedy energii braknie?



Szpital Wolski co roku prowadzi symulacje ewakuacji pacjentów placówki Autor: Szpital Wolski

W Polsce narodowym operatorem pełniącym nadzór nad Krajowym Systemem Elektroenergetycznym są Polskie Sieci Elektroenergetyczne. Linie wysokiego napięcia należą do operatora, który sprzedaje energię dystrybutorom takim jak Tauron, czy Energa. Prąd liniami coraz to niższego napięcia jest przesyłany klientom. O ile PSE sprzedaje bezpośrednio energię odbiorcom potrzebującym jej bardzo dużo w szczytowych zapotrzebowaniach takich jak na przykład huty, o tyle inni dystrybutorzy dostarczają ją do mniejszych klientów, którymi są m.in. szpitale.

Wyłączenia mogą zdarzać się zawsze na określonym terenie w określonym czasie. Związane są z remontami, nowymi inwestycjami, czy wreszcie z załamaniami w dostawie prądu, które mogą następować wskutek na przykład uszkodzeń linii przesyłowych lub nieplanowanych wyłączeniach, czy awariach u producentów energii. Dlatego szpitale, zgodnie z obowiązującymi przepisami muszą posiadać dwustronne zasilanie elektroenergetyczne z sieci, aby na wypadek awarii lub wyłączenia jednej z nich, prąd mógł być dostarczany przez drugą. Oprócz tego przepisy stanowią, że zasilanie z własnego źródła energii, którym musi dysponować szpital, musi pokrywać co najmniej 30 procent mocy szczytowej szpitala.

- W naszym szpitalu jest to obecnie około 40 procent. W związku z realizacją nowej budowy na potrzeby między innymi bloku operacyjnego na 12 sal, również przewiduje się zapewnienie agregatu o odpowiedniej, zgodnej z przepisami mocy elektrycznej – mówi Stefan Barabas, z-ca dyrektora ds. technicznych szpitala. Agregat w nowym obiekcie to

jednostka o mocy ok. 600 kW, podczas gdy szczytowe zapotrzebowanie na moc nowego budynku wyniesie 1,7 MW.

Trzeba jednak pamiętać, że agregat prądowórczy nie jest jedynym elementem rezerwacji mocy, ponieważ nie łączy się w tak zwanej opcji bezprzerwowej, to znaczy potrzebuje zwykle do kilkudziesięciu sekund do osiągnięcia szczytowej mocy. Dlatego w szpitalach rozwiązuje się tę kwestię za pomocą bezprzerwowych źródeł zasilania w postaci urządzeń UPS z akumulatorami, które włączają się automatycznie w sytuacji braku zasilania z sieci podstawowej i pracują dopóki, dopóty, nie powróci zasilanie podstawowe lub rezerwowe z aparatu prądowórczego. Zasilanie z UPS-ów gwarantowane jest do max . 3 godzin. W szpitalu nie można dopuścić bowiem do sytuacji, aby brak energii elektrycznej spowodował zagrożenie życia lub zdrowia hospitalizowanych lub w tym czasie operowanych chorych.

- Zaprojektowanie systemu zasilania rezerwowego jest bardzo skomplikowanym procesem, wymaga profesjonalizmu i wieloletniego doświadczenia – nie każdy projektant wykonujący na co dzień projekty zwykłych instalacji elektrycznych jest w stanie zaprojektować poprawny układ zasilania rezerwowego – mówi Adam Żak z firmy Agregaty Prądowórcze Sp. z o.o.

#### Awaria w wybranych częściach placówki

Czasem szpital posiada agregat, który zapewnia ilość energii do pracy wybranych urządzeń w placówce, tych najważniejszych, odpowiedzialnych za podtrzymywanie funkcji życiowych takich jak na przykład respiratory. Czasem jest też tak, że w placówce na zasilaniu awaryjnym pracuje blok operacyjny oraz sale wybudzeń, czy anestezjologii i intensywnej terapii, a pozostała część szpitala pozostaje na przykład nieoświetlona do chwili przywrócenia dostaw prądu z sieci. Mniejsza moc awaryjna może jednak wystarczyć szpitalowi pod warunkiem, że w razie trwania przerwy w dostawie wyłącza urządzenia nie służące salom operacyjnym, na przykład dedykowane planowej diagnostyce na przykład tomografem komputerowym, którego lampa powoduje gwałtowny wzrost zapotrzebowania na moc. Jednak już w szpitalu prowadzącym szpitalny oddział ratunkowy nie można zrezygnować z wykonywania zdjęć tomografii komputerowej, chociaż lampa urządzenia wymaga dużej mocy i przyczynia się do wzrostu ilości szczytowej zapotrzebowania na energię elektryczną. Tomograf to podstawowa diagnostyka wypadkowa. Dlatego skoki zapotrzebowania trzeba przewidzieć wcześniej planując wyłączenia poszczególnych urządzeń. Niektóre szpitale jednak, tak jak na przykład Szpital Wolski w Warszawie oprócz objęcia awaryjnymi dostawami energii wszystkich części medycznych placówki, w tym SOR, także posiada zasilanie w części administracyjnej.

- To ważne, ponieważ właśnie dyrektor szpitala podejmuje decyzje o ewentualnej ewakuacji – mówi Adam Doliwa, z-ca dyrektora ds. technicznych szpitala – Co roku wolontariusze z zaprzyjaźnionej szkoły symulują ewakuację oddziału wewnętrznego. Co roku symulujemy wyłączenie prądu i wszyscy w napięciu czekają, czy włączy się agregat. Jeszcze nie zdarzyło się, aby tak się nie stało.

Szpital posiada także agregat wodny na wypadek, gdyby awaria nastąpiła w tym zakresie.

#### Przykład awarii

Awarie zdarzają się na całym świecie. Na całym świecie zdarzają się wypadki śmierci spowodowane wyłączeniami. Tak stało się na przykład w lutym 2013 roku w Szpitalu w Amsterdamie, podczas, gdy w Indiach udało się szczęśliwie ewakuować większość chorych

do innej placówki w czasie przerw w dostawach energii i włączeniu zasilania awaryjnego. Dlatego zadaniem każdego szpitala jest przeciwdziałać wypadkom w razie przerwy w zasilaniu.

W Polsce ostatnia awaria zasilania energetycznego miała miejsce w Szpitalu Klinicznym Nr 2 w Szczecinie. Dyrektor podjął decyzję o ewakuacji części chorych, w tym noworodków. I słusznie. Część noworodków była wcześniakami i przebywała w inkubatorach także pracujących z zasilania z sieci na oddziałach, na których nastąpiły przerwy w dostawie energii.

- Wszyscy są cali i zdrowi – mówi prof. Florian Czerwiński, -z-ca dyrektora ds. leczenia Szpitala Klinicznego Nr 2 w Szczecinie.

Awaria w placówce wystąpiła na oddziałach ginekologii i położnictwa, patologii noworodków i ginekologii onkologicznej. Ze szpitala przewieziono 18 dzieci i 8 matek. Wszystkie dzieci znalazły się pod dobrą opieką medyczną. Przyczyną awarii było niewłaściwe ułożenie kabli, które przewodziły prąd.

Wobec takiej sytuacji wojewoda zachodniopomorski nakazał kontrolę agregatów prądotwórczych we wszystkich podległych szpitalach na terenie województwa. Wszystkie placówki zaraportowały czynne agregaty, ale sam urząd marszałkowski zdecydował o przyznaniu dotacji Szpitalowi Chorób Płuc w Koszalinie na zakup nowego agregatu prądotwórczego, ponieważ ten pracujący wyprodukowany został w 1960 roku.

#### Popyt na urządzenia

Firmy już przewidują popyt na urządzenia zasilania dodatkowego. Dzieje się tak dlatego, ponieważ większość polskich szpitali była budowana w latach 70-tych i 80-tych XX wieku i od tego czasu zazwyczaj nie wymieniano agregatów. To koszt kilkuset tysięcy złotych, a w szpitalu zawsze jest coś pilniejszego do zainwestowania. Samo utrzymanie agregatu nie jest drogie i wynosi kilka tysięcy złotych rocznie. Tymczasem przy każdym nowym zakupie sprzętu medycznego zwiększa się także ilość pobieranej mocy.