

# jak zbudować nowoczesne centrum przetwarzania danych?

EST Energy Sp. z o.o.

**Na polskim rynku pojęcie własnej serwerowni bywa bardzo często nadużywane. Współczesne zagrożenia (jakość zasilania, klęski żywiołowe, cyberterrorizm, kradzieże danych osobowych czy zwykłe ataki hackerskie) stawiają serwerowniom wysokie wymagania zarówno w zakresie bezpieczeństwa infrastruktury technicznej, jak i odpowiedniej ochrony w dostępie logicznym i fizycznym do zasobów informatycznych.**

Znaczna liczba firm dysponuje „pomieszczeniami serwerowymi”, które nie mają wiele wspólnego z profesjonalnymi centrami danych. Zwykle związane jest to z relatywnie wysokimi kosztami, jakie należy ponieść dla zapewnienia właściwego poziomu ochrony danych. W związku z tym wiele firm decyduje się na korzystanie z usług centrum danych zamiast wielomilionowej inwestycji, która wymaga permanentnej modernizacji, aby nadążyć za rozwojem technologii.

Według raportu Telko Trendy 2016 zrealizowanego przez TNS Polska na zlecenie 3S Data Center S.A.<sup>1</sup> [1], blisko 30% przedsiębiorców rozważa skorzystanie z outsourcingu usług centrów danych, choć nadal dane we własnych serwerowniach ma ponad 80% badanych firm.

Od strony infrastruktury technicznej centrum danych to wydzielone pomieszczenie lub zespół pomieszczeń, będące środowiskiem pracy urządzeń komputerowych pełniących funkcję serwerów i macierzy dyskowych, urządzeń telekomunikacyjnych, a także aktywnych i pasywnych elementów sieci komputerowych lokalnych i rozległych. Na środowisko to składa się szereg zaawansowanych systemów umożliwiających działanie urządzeń komputerowych, jak również zapewniających bezpieczeństwo danych i monitoring warunków środowiskowych.

Zaprojektowanie i budowa centrum danych to skomplikowany i dłu-

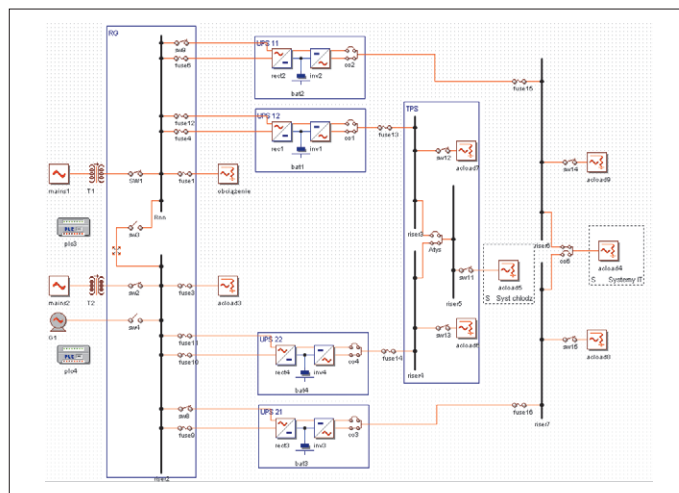
gotwały proces wymagający dużego doświadczenia i współpracy wielu specjalistów. EST Energy jako jedna z firm na rynku, ma niezbędne kompetencje i doświadczenie pozwalające na zaprojektowanie, wykonanie i późniejszą obsługę serwisową, co zapewnia doskonałą integrację i sprawne funkcjonowanie urządzeń i systemów.

## normy

Centra danych są realizowane na podstawie wymagań norm, wytycznych branżowych oraz dobrych praktyk. Kluczową rolę w tworzeniu punktu odniesienia i oceny bezpieczeństwa przechowywania informacji i niezawodności pracy centrum danych odgrywają normy:

1. TIA/EIA 942 – Data Center Standards Overview – zatwierdzona w roku 2005, uzupełniona w roku 2010,
2. PN-EN 50173-5 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 5: Centra danych – zatwierdzona w roku 2009.
3. ANSI/BICSI 002-2014 Data Center Design and Implementation Best Practices.
4. ISO/IEC 24764-2010 Information Technology – Generic Cabling Systems for Data Centers.
5. PN-EN50600 – zatwierdzona w roku 2014.

Norma EN 50600 klasyfikuje obiekty centrów danych na podstawie trzech podstawowych kryteriów: dostępności, bezpieczeństwa i efek-



Rys. 1. Przykład analizowanego modelu systemu zasilania

tywności energetycznej. Dwa pierwsze są oczywiste i zawsze były ważne. Trzecie kryterium, wcześniej niedoświadczane, ciągle zyskuje na znaczeniu. Ocena centrum danych poprzez kryterium efektywności energetycznej wynika ze zwiększającego się zapotrzebowania na energię elektryczną nowo budowanych obiektów oraz ze znaczenia tego elementu kosztowego w analizie ekonomicznej inwestycji.

## efektywność energetyczna

Do oceny efektywności energetycznej centrum danych stosowany jest wskaźnik PUE (*Power Usage Effectiveness*), który został zaproponowany przez grupę organizacji i firm pod kierownictwem The Green Grid<sup>2</sup> [2]. Wskaźnik ten jest standardem dla branży IT od kilku lat. Powstał, by ułatwić skuteczne mierzenie efek-

tywności energetycznej, wiarygodne porównywanie i analizowanie otrzymanych wartości oraz wdrażanie nowych metod ograniczania zużycia energii.

Wskaźnik PUE liczony jest jako stosunek całkowitej energii pobieranej przez centrum danych do energii pobieranej przez pracujący w nim sprzęt IT. Współcześnie użytkowane centra danych mają PUE na poziomie od 1,06<sup>3</sup> do 2,5 – a przeciętna wartość wskaźnika dla obecnych serwerowni wynosi średnio 1,75.

## nieefektywność w liczbach

Niska efektywność energetyczna centrum danych oznacza wysoki wskaźnik PUE co przekłada się na wyższe, wymierne koszty operacyjne. W tabeli nr 2 przedstawiono rocz-

<sup>1</sup> <http://www.3s.pl/pl/198.telko-trendy-2016.html>

<sup>2</sup> <https://www.thegreengrid.org/>

<sup>3</sup> [https://www.supermicro.com/newsroom/pressreleases/2017/press170206\\_MicroBlade\\_Key\\_Win.cfm](https://www.supermicro.com/newsroom/pressreleases/2017/press170206_MicroBlade_Key_Win.cfm)

ne straty z tytułu nadmiernego zużycia energii. Kwoty te mogą być punktem odniesienia i argumentem do finansowania ewentualnych inwestycji zmierzających do poprawy wskaźnika PUE i do uzyskania wymiernych korzyści w przyszłości.

Należy jednak podkreślić, że powyższa symulacja strat dokonana została na podstawie bieżących cen energii elektrycznej. Perspektywa wzrostu cen energii elektrycznej stanowi dodatkowy argument skłaniający do optymalizacji jej zużycia przez infrastrukturę techniczną centrów danych. Bez modernizacji istniejących obiektów można się spodziewać znaczącego wzrostu kosztów użytkowania, a tym samym utraty konkurencyjności na rozwijającym się rynku usług kolokacji, hostingu i chmury obliczeniowej.

### **czynniki kształtujące efektywność**

Efektywność energetyczna centrum danych uzależniona jest od

wielu czynników. Kształtuje się ona we wszystkich fazach prowadzenia inwestycji, od opracowania założeń projektowych i wykonywania projektów technicznych aż do zakończenia realizacji.

Podstawowe czynniki wpływające na wielkość wskaźnika PUE to:

1. geograficzna lokalizacja obiektu,
2. aranżacja pomieszczeń serwerowni – sposób rozmieszczenia sprzętu IT,
3. projektowane i ustawione parametry pracy systemu klimatyzacji,
4. konfiguracja i technologia systemu klimatyzacji,
5. organizacja przepływu powietrza w serwerowni,
6. konfiguracja i sprawność systemu zasilania gwarantowanego,
7. stopień wykorzystania nominalnej mocy IT serwerowni,
8. stan techniczny infrastruktury serwerowni.

Przedstawiona lista zawiera tylko główne czynniki kształtujące efektywność energetyczną. Jest ich zde-

Wskaźnik PUE	Ocena
> 2,5	Bardzo nieefektywne
2,0 ... 2,5	Nieefektywne
1,5 ... 2,0	Przeciętne
1,2 ... 1,5	Efektywne
< 1,2	Bardzo efektywne

Tab. 1. Ocena efektywności energetycznej centrum danych

cydowanie więcej, a dodatkowo część z nich znacząco wpływa na koszty inwestycji lub na wymagania dotyczące bezpieczeństwa.

Rolą firm specjalizujących się w opracowaniach DC jest znajdowanie optymalnych rozwiązań, tak by klienci realizowali złożone strategie biznesowe. W tym zakresie oferujemy szereg usług profesjonalnych. Katalog tych usług obejmuje usługę audytu, projektowania, realizacji i serwisu infrastruktury technicznej centrów danych. Usługi te stanowią naszą kompleksową i elastyczną propozycję wspomaganie rozwiązywania problemów w każdej fazie projektowania, budowania i funkcjonowania

centrum danych tj. od przygotowania wstępnych założeń i projektów, poprzez dostawy i realizację inwestycji, utrzymanie eksploatacyjne i przyszłe etapy rozwoju lub modernizacji.

### **audyt systemu**

Podstawowym celem tej usługi jest weryfikacja zgodności systemu zasilania i/lub systemu klimatyzacji z obowiązującymi normami, standardami prawnymi i organizacyjnymi oraz ze stosowanymi dobrymi praktykami. Audyt oprócz oceny systemu zawiera także propozycje zmian technicznych, organizacyjnych i proceduralnych, o ile wykaże taką potrzebę.

reklama



	PUE = 1,5	PUE = 2,0	PUE = 2,5
moc IT = 100 kW	105.120,00 zł	236.520,00 zł	367.920,00 zł
moc IT = 500 kW	525.600,00 zł	1.182.600,00 zł	1.839.600,00 zł
moc IT = 1000 kW	1.051.200,00 zł	2.365.200,00 zł	3.679.200,00 zł

**Tab. 2.** Roczne straty właściciela centrum danych: 1) obliczeń dokonano dla przykładowych mocy IT serwerowni i dla ich przykładowych współczynników PUE; odniesieniem jest serwerownia posiadająca PUE = 1,1; 2) przeliczenia strat energii elektrycznej na złotówki dokonano przy założeniu kosztu energii na poziomie 0,30zł/kWh

Zakres prac prowadzonych podczas audytu obejmuje:

1. przegląd dokumentacji technicznej systemu i jej weryfikację ze stanem rzeczywistym poprzez inwentaryzację w wymaganym zakresie,
2. szczegółową analizę dokumentacji związanej z pojedynczymi punktami awarii oraz ze zgłoszonymi lub stwierdzonymi problemami w pracy systemu,
3. wykonanie niezbędnych pomiarów, w tym analizy termicznej,
4. analizę statyczną i dynamiczną pracy systemu,
5. analizę niezawodności i dostępności systemu: dla systemu zasilania wykonywana jest ona z zastosowaniem wysokospecjalizowanego oprogramowania wyznaczająca prognozę niezawodności na podstawie metody Monte Carlo,
6. analizę efektywności energetycznej infrastruktury technicznej,
7. wykonanie raportu z audytu i jego prezentację wraz z wnioskami i zaleceniami.

Oferowana usługa audytu może wynikać z różnych potrzeb klienta. Jej głównym celem biznesowym może być:

1. zdiagnozowanie i usunięcie nieprawidłowości w pracy systemu,
2. ocena ryzyk związanych z eksploatacją istniejącego systemu,
3. proaktywna, okresowa ocena stanu systemu pod kątem niezawodności, dostępności, skalowalności, planowanej rozbudowy,
4. ocena efektywności pracy systemu i uzyskanie zaleceń, co do jej poprawy,
5. ocena niezawodności i dostępności systemu na potrzeby usług świadczonych przez klienta dla podmiotów trzecich.

W każdym z tych przypadków realizacja wniosków i rekomendacji zawartych w audycie przekłada się na bieżące lub przyszłe korzyści finansowe klienta.

### usługi projektowe

Podstawowym celem oferowanej usługi jest przygotowanie dokumentacji projektowej infrastruktury technicznej obiektu, która pozwoli klientowi zaplanować, zoptymalizować i zrealizować inwestycję. Inwestycją może być budowa nowego systemu/ obiektu, jak też modernizacja istniejącego. Wyróżnia się następujące rodzaje dokumentacji projektowych:

1. Studium Wykonalności jako wstępna faza prac projektowych, której celem jest doprecyzowanie wymagań inwestora i ocena możliwości ich realizacji,
2. Projekt Konceptyjny, wykonywany w oparciu o wytyczne i założenia inwestora, którego celem jest uszczegółowienie rozwiązań funkcjonalno-użytkowych i związanych z nimi decyzji technicznych,
3. Projekt Przetargowy którego celem jest zdefiniowanie przedmiotu przetargu i ujednoczenie warunków sporządzenia ofert,
4. Projekt Budowlany, sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, którego celem jest uzyskanie formalnego pozwolenia na budowę,
5. Projekt Wykonawczy, którego celem jest dostarczenie wykonawcy niezbędnych informacji umożliwiających realizację inwestycji,
6. Dokumentacja Powykonawcza uzupełniająca projekt budowlany i projekt wykonawczy o zmiany wprowadzone w toku realizacji inwestycji,

7. Dokumentacja Jednostadiowa, wykonywana w przypadku małych lub nieskomplikowanych inwestycji.

Usługa projektowania zapewnia klientowi szereg dodatkowych korzyści:

1. pracując z klientem współtworzymy założenia projektowe,
2. integrujemy poszczególne systemy i branże w jedno rozwiązanie, w jeden obiekt,
3. prace projektowe prowadzimy w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i najlepsze praktyki,
4. optymalizujemy projekty pod kątem kosztów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych – wyceniamy te koszty,
5. optymalizujemy projekty pod kątem wymogów bezpieczeństwa, niezawodności, skalowalności, planowanej rozbudowy itp.,
6. współpracując z czołowymi producentami sprzętu i dostawcami usług projektujemy poszczególne systemy na bazie najnowszych rozwiązań,
7. zapewniamy nadzór autorski nad prowadzoną inwestycją,
8. zapewniamy możliwość kompleksowej obsługi projektu inwestycyjnego klienta, tzn. wykonanie pełnej dokumentacji projektowej, realizację inwestycji i późniejszą obsługę serwisową infrastruktury technicznej.

W każdym z tych przypadków powierzone zadania przekładają się na bieżące lub przyszłe korzyści finansowe klienta.

### usługi realizacji

Budowę lub adaptację obiektu centrum danych i realizację systemów infrastruktury technicznej prowadzi-

my zgodnie z uznanymi na świecie metodami zarządzania projektami, przez co zapewniamy uporządkowanie na placu budowy, ułatwiony nadzór ze strony inwestora oraz redukujemy ryzyka zakłóceń realizacji centrum danych.

Pełna i całościowa realizacja „pod klucz” jest naszą pierwszoplanową kompetencją. Firma bierze odpowiedzialność za całość problematyki związanej z zaprojektowaniem i budową centrum danych. Nasza firma ma, ustaloną długą historię, bardzo dobre relacje z producentami rozwiązań technicznych dla centrów danych, przez co możemy być proaktywni w rozwiązywaniu problemów realizacyjnych nawet przed ich wystąpieniem.

### usługi serwisowe

EST Energy dysponuje doświadczonym i jednym z większych w kraju zespołem serwisu technicznego w zakresie obsługi infrastruktury centrów danych.

Wyznaczone grupy inżynierów zapewniają szybką reakcję na zgłoszenia serwisowe. Obsługę serwisową prowadzimy opierając się na precyzyjnie opisanym kontrakcie SLA (ang. *Service Level Agreement*), który zabezpiecza interesy, jednoznacznie definiuje prawa i obowiązki obu stron w odniesieniu do całych systemów, ich elementów składowych i terminów. Posiadanie dobrze przygotowanej, certyfikowanej i doświadczonej kadry technicznej pozwala minimalizować koszty i ryzyka awarii.

reklama



**EST Energy Sp. z o.o. Sp. k.**  
05-400 Otwock  
ul. Żeromskiego 114  
tel. 22 779 09 00  
faks 22 779 09 09  
estenergy@estenergy.pl  
[www.estenergy.pl](http://www.estenergy.pl)