

# Odporność systemów miejskich na katastrofy naturalne Przydatne normy IEC

Natalie Mouyal

Według najnowszego raportu Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) w latach 1970 – 2020 straty i zniszczenia związane z katastrofalnymi zjawiskami pogodowymi, klimatem i powodziami zwiększyły się pięciokrotnie. Raport wskazuje, że te katastrofy zabiły ponad dwa miliony ludzi, a w gospodarce spowodowały straty w wysokości 3,64 bilionów USD.

Miasta bez wątplenia będą miały problemy z katastrofami, szczególnie że 40% z nich rozwija się na obszarach, które są zagrożone powodziami, wichurami, trzęsieniami ziemi czy falami upałów. Ograniczenie ryzyka i podniesienie odporności staje się najważniejszym priorytetem, w sytuacji gdy liczba katastrof związanych z klimatem cały czas rośnie.

Ripin Kalra, ekspert z Systemowego Komitetu IEC do spraw inteligentnych miast (IEC Systems Committee on Smart cities) zwraca uwagę, że „niebezpieczeństwo katastrof istniało zawsze, odkąd ludzie zaczęli zakładać osiedla czy miasta. Kiedy patrzymy na miasto albo region miejski, musimy zadać sobie pytanie, jaki jest zakres geofizycznych i hydrometeorologicznych czynników, które mogą mu zagrażać, a także, jakie mogą być ewentualne straty, zniszczenia czy rodzaj zakłóceń. To są bardzo istotne pytania dla każdego miasta, które chce dbać o interesy przedsiębiorstw i rodzin, które żyją, pracują, inwestują i chcą się w tym mieście rozwijać. Czego potrzebuje miasto, żeby było odporne? Odpowiedzi są bardzo różne dla różnych miast i muszą być kontekstualnie wyspecyfikowane”. Przykładowo, odporność Dakaru na powódzie wymaga innych rozwiązań niż te, których wymaga odporność Tokio na trzęsienia ziemi.

## Rola norm

Normy IEC ułatwiają miastom zapewnienie właściwego i bezpiecznego funkcjonowania infrastruktury krytycznej, takiej jak transport albo sieć energetyczna. Ponad 2 tysiące publikacji IEC bezpośrednio odnosi się do bezpiecznej i zrównoważonej urbanizacji. Ripin Kalra mówi wprost: „Normy są niezwykle ważne. Nie tylko zapewniają solidne wykonanie, lecz także zawierają uniwersalnie uzgodnione sposoby rozumienia informacji i tworzenia systemów”.

Normy dają pewność, że odporność jest wbudowana w najlepsze praktyki, a to ważne, kiedy nadchodzi katastrofa. „Bez norm mielibyśmy bardzo mieszane i niepewne wyniki. Nie możemy sobie pozwolić na niepewność, jeśli chodzi o utrzymywanie krytycznych systemów czy krytyczne sytuacje”, mówi Kalra.

Zrozumienie złożoności systemu miast jest kluczowe przy budowaniu ich odporności. W normalizacji inteligentnych miast IEC przyjęła podejście systemowe, uznając, że miasta składają się z odrębnych, choć wzajemnie połączonych systemów – takich jak woda, energia, transport itp. – i należy zajmować się nimi całościowo. Jak wyjaśnia Kalra: „Miasta składają się z systemów, które są połączone ze sobą. Jeśli zawiedzie jeden, to drugi też padnie. Utrzymanie systemów i zapewnienie ich ciągłej pracy jest najważniejsze”. Ponadto ważne jest zrozumienie, które systemy lub części systemu muszą działać, żeby był dostęp do podstawowych usług. Systemy ratunkowe, takie jak szpitale, muszą działać zawsze i nieprzerwanie.

## Budowanie odporności

Słownik Webstera definiuje odporność jako „zdolność do wyjścia z kryzysu albo szybkiego dostosowania się do przeciwności lub zmiany”. Wymaga to planów, które przewidują: możliwe następstwa katastrofy, działania łagodzące jej skutki lub zapobiegające katastrofie, a wreszcie zaabsorbowanie katastrofy i zarządzanie nią już po tym jak się wydarzyła.

Zgodnie z raportem Banku Światowego można zaoszczędzić 4,2 biliona USD tylko dzięki inwestycjom w bardziej odporną infrastrukturę. Zwiększenie odporności infrastruktury nie tylko pozwala uniknąć kosztownych napraw, lecz także minimalizuje skutki katastrof. Ostatnio opracowano metodologię budowania i kontroli odporności na zmiany klimatu. „Odporność to zdolność systemu do odtworzenia się i kontynuacji działania po wystąpieniu zakłóceń. Dotyczy nie tylko systemów miejskich, lecz także ludzi (odporność społeczna), bioróżnorodności (środowiskowa) i gospodarki. Po katastrofie jest szansa, żeby odbudować lepiej, w sposób uwzględniający odporność i oszczędniej” – wyjaśnia Kalra.



fot. © Christian / Adobe Stock

Prace IEC pomagają wzmocnić odporność infrastruktury na katastrofy bo zawierają mechanizmy bezpieczeństwa, procesy i minimalne wymagania. Normy IEC włączają zewnętrzne warunki środowiskowe do wymagań projektowych. Na przykład seria norm IEC 61400 opracowana przez IEC/TC 88 uwzględnia zewnętrzne warunki pogodowe przy projektowaniu morskich turbin wiatrowych i przewiduje odporność na wiatr o prędkości 70 m/s (prawie 250 km/h), czyli silniejszy niż większość huraganów (IEC Class I). Komitet PKN/KT 137 ds. Urządzeń Ciepłno-Mechanicznych w Energetyce jest komitetem wiodącym we współpracy z IEC/TC 88.

Jednak normy są dobrowolne, a zadaniem organów regulacyjnych jest dbanie o to, żeby ich wymogi były wdrażane. „Posiadanie norm nie wystarczy. Trzeba je jeszcze wdrożyć, dlatego ważne jest, żeby decydenci zrozumieli ich znaczenie” – zauważa Kalra.

### Zapewnienie ciągłości działania

Usługi miejskie nie mogą działać bez prądu. W 2020 r. IEC opublikowała normę IEC 63152, aby planistom miejskim udostępnić wytyczne dotyczące utrzymania dostępności różnych usług miejskich po awarii.

Publikacja przedstawia podstawowe koncepcje dotyczące tego, jak różnorodne usługi miejskie mogą współdziałać w celu utrzymania dostaw energii elektrycznej.

Zdaniem Tatsuya Shimoji, pełniącego funkcję lidera projektu w zespole projektowym IEC SyC Smart city project team, który zajmuje się ciągłością usług miejskich, „Jeśli dojdzie do katastrofy, to jak my, jako miasto, możemy przetrwać? Planowanie i przygotowanie to bardzo ważne narzędzia minimalizacji szkód, a także podtrzymania dostępności usług miejskich w jak największym zakresie lub przywrócenia tych usług tak szybko jak to tylko możliwe”.

Zgodnie z normą IEC 63152 organizacje powinny opracować plan ciągłości zasilania energią elektryczną (*electricity continuity plan* – ECP) jako odrębną część planu ciągłości działania. W celu wdrożenia ECP należy zainstalować system ciągłości zasilania energią elektryczną (*electricity continuity system* – ECS). Jak zauważa Shimoji: „Podobnie jak norma ISO 22301, która określa koncepcję planu ciągłości działania przedsiębiorstwa, norma IEC 63152 zawiera bardzo szczegółowe informacje na temat ciągłości dostarczania energii elektrycznej”.



Obecnie zespół SyC Smart cities przygotowuje nową publikację, która dostarczy praktycznych wskazówek na temat wdrożenia normy IEC 63152. Określi ona, co należy wziąć pod uwagę podczas projektowania wytycznych dotyczących zachowania ciągłości usług miejskich; będzie zawierać modele i przykłady użycia, aby dostawcy usług mogli zastanowić się nad wymogami w bardzo wielu sytuacjach, w tym również w sytuacji wielokrotnego reagowania na katastrofy.

### **Efektywnie wykorzystać inteligentne miasta**

Inteligentne miasta wykorzystują dane i technologię, aby stworzyć lepsze warunki życia w mieście, poprawić usługi miejskie oraz ich odporność. Dzięki łatwemu gromadzeniu informacji i wykorzystaniu algorytmów do analizy danych w czasie rzeczywistym, możliwe jest stworzenie ogólnego obrazu sytuacji na danym obszarze, a także scenariusza jej poprawy lub zmiany. W niektórych krajach infrastruktura obowiązkowo podlega stałemu zarządzaniu i nadzorowi dla potrzeb funkcjonowania i konserwacji, aby była pewność, że spełnia ona swoje zadania i działa bezpiecznie.

Monitoring, a także systemy wczesnego ostrzegania dają mieszkańcom czas na znalezienie schronienia, co ogranicza skutki potencjalnej katastrofy. Według raportu Światowej Organizacji Meteorologicznej, dzięki ulepszonemu wczesnemu ostrzeganiu oraz zarządzaniu katastrofami w ciągu 50 lat udało się zmniejszyć liczbę zgonów prawie trzykrotnie. Chociaż liczba klęsk żywiołowych będzie zapewne wzrastać, odporność i planowanie gotowości uwzględniające najlepsze praktyki mają zasadnicze znaczenie dla zapewnienia lepszego bezpieczeństwa.

*Oprac. P. M.  
IEC e-tech, Issue 05/2021*