

## **Poprawa SAIDI i SAIFI: cztery kroki ku niezawodności**

**Autor: Stanisław Kubacki, Dyrektor Pionu Zarządzania Majątkiem Sieciowym i Marek Mazierski, Dyrektor Departamentu Zarządzania Usługami; Energa-Operator SA**

**(„Energia Elektryczna” – nr 5/2013)**

**Nasi odbiorcy chcą być pewni, że energia elektryczna będzie zawsze, gdy jej potrzebują. Strategia Energa-Operator określa niezawodność jako kluczową powinność spółki wobec klientów. Droga do satysfakcjonujących wyników jest jeszcze długa, ale wiemy już, którędy podążać.**

Poziom ciągłości dostaw energii mierzony jest za pomocą wskaźników ciągłości zasilania, takich jak SAIDI, SAIFI, MAIFI, CAIDI. Porównując wyniki osiągnięte w tym zakresie zarówno przez ENERGA-OPERATOR jak i innych operatorów krajowych widzimy, że mamy jeszcze wiele do zrobienia. Poziom niezawodności dostaw opisany w/w wskaźnikami osiągniany przez czołowych operatorów europejskich jest zdecydowanie wyższy.

### **Krok pierwszy: rzetelna rejestracja danych**

Poprawa ciągłości zasilania jest kluczowym elementem strategii ENERGA-OPERATOR SA na lata 2009-2015, opublikowanej w czerwcu 2009. Podejmując wyzwanie istotnej poprawy ciągłości dostaw, przyjęliśmy że podstawą do dalszych prac jest wprowadzenie systemu zapewniającego prawidłową i rzetelną rejestrację wszystkich przerw w dostawach energii do naszych odbiorców. Kamieniem milowym na ścieżce urealnienia wyników w obszarze ciągłości zasilania było zakończenie w roku 2011 wdrożenia w skali całej spółki tj. 8 oddziałów, jednolitego rozwiązania IT w zakresie ewidencji zdarzeń awaryjnych (moduł AiES systemu SID produkcji Apator Rector). W efekcie wdrożenia tego modułu, zinterfejsowanego ze SCADA oraz zintegrowanego z modułem SID wspierającym obsługę połączeń na numer alarmowy 991, uzyskaliśmy jednolite i wiarygodne źródło danych o liczbie i czasie trwania wszystkich wyłączeń. Istotną okazała się także przeprowadzona w IV kwartale 2011r. unifikacja procedur ewidencji zdarzeń awaryjnych oraz centralizacja raportowania zarządczego wskaźników ciągłości zasilania.

Wprowadzenie systemu rzetelnie rejestrującego wszystkie przerwy w zasilaniu spowodowało istotne pogorszenie naszych wyników. I tak SAIDI w 2011 r. wyniosło 603 min/odb. podczas gdy w 2010 r. odnotowaliśmy 527 min/odb. Z naszych analiz jednoznacznie wynika, że do głównych przyczyn radykalnego pogorszenia wskaźników ciągłości zasilania, oprócz niekorzystnych warunków atmosferycznych, jakie miały miejsce na naszym terenie na przestrzeni prawie całego roku 2011 (175 min/odb. tj. 29% udziału w łącznym wyniku SAIDI miały tzw. awarie masowe) w znacznym stopniu zaliczyć należy również błędy ewidencyjne, popełniane wcześniej przez służby w Regionalnych Dyspozycjach Mocy. W pierwszym

etapie, po wdrożeniu jednolitego systemu IT, zdefiniowaliśmy, a następnie wdrożyliśmy i monitorowaliśmy poprawność danych ewidencyjnych o zdarzeniach awaryjnych w module SID/AiES. Doświadczenia zebrane w tamtym okresie jednoznacznie potwierdzają, że wdrożenie zunifikowanego w skali OSD systemu IT wymaga w pierwszej kolejności wbudowania w organizację odpowiedzialności za utrzymywanie wysokiej jakości danych ewidencyjnych. Główne błędy, jakie eliminowaliśmy na tamtym etapie polegały na korygowaniu liczby odbiorców przypisanych do danego etapu wyłączenia (brak punktów poboru energii /PPE/ przypisanych do stacji SN/nN oraz obwodów nN) oraz zapewnieniu zgodności czasu trwania poszczególnych etapów wyłączeń ze stanem fatycznym, zarówno dla przerw awaryjnych jak i planowanych.

Ponadto skutecznym wsparciem dla szybkiej poprawy jakości danych źródłowych o wyłączeniach jest cykliczna, bezpośrednia komunikacja w ramach służb technicznych (w tym również w formule video-konferencji). Celem tych spotkań i rozmów była analiza zidentyfikowanych błędów w ewidencji wyłączeń, jak również wymiana doświadczeń, ukierunkowana na identyfikowanie tzw. najlepszych praktyk. W zdecydowany sposób przyspieszyło to unifikację dotychczas stosowanych standardów, zarówno w obszarze ewidencji jak i prowadzenia prac na sieci.

### **Paszportyzacja - kluczowy element wzrostu wiarygodności wskaźników**

Kluczowym dla uzyskania pełnej wiarygodności wskaźników ciągłości zasilania jest, co oczywiste, wyliczanie ich wartości w oparciu o rzeczywistą liczbę wyłączonych odbiorców, a to z kolei możliwe jest wyłącznie gdy OSD przypisze wcześniej wszystkie PPE do stacji SN/nN i obwodów nN. W ENERGA- OPERATOR proces centralnej paszportyzacji sieci rozpoczął się w roku 2010, a jego pełne zakończenie planujemy do końca bieżącego roku. Aktualnie tylko w 2 oddziałach, zbyt niski jeszcze, poziom paszportyzacji sieci nN uniemożliwia pełne przypisanie PPE do elementów sieci. W pozostałych 3 oddziałach jest on mocno zaawansowany, a w 3 kolejnych zakończony (o/Olsztyn, o/Słupsk, o/Elbląg). Do końca 2013 roku planujemy zakończyć proces przypisywania PPE i tym samym we wszystkich 8 oddziałach przejść z obliczeń opartych na średniej liczbie odbiorców przypisanych do stacji SN/nN (odrębnie dla stacji miejskich i wiejskich) na obliczenia rzeczywiste oparte o paszportyzację sieci z przypisanymi PPE.

### **Krok drugi: zdecydowany plan działań**

Wprowadzenie wiarygodnego systemu ewidencji i raportowania przerw w dostawach, a także przykry fakt istotnego pogorszenia wyników w kontekście zdefiniowanego celu strategicznego, dały podstawę do uruchomienia szeregu inicjatyw i działań. Całą uwagę organizacji w obszarach takich jak modernizacja, eksploatacja sieci czy inwestycje generujące zapotrzebowanie na wyłączenia planowane, podporządkowaliśmy poprawie ciągłości dostaw energii elektrycznej. Uruchomiliśmy prace specjalnego zespołu zadaniowego, złożonego z najlepszych specjalistów naszej spółki, który korzystając z wiedzy i doświadczenia całej organizacji opracował „Kompleksowy program poprawy ciągłości zasilania na lata 2013-

2020”. Program ten definiuje 8 kluczowych inicjatyw operacyjnych, których realizacja ma największy wpływ na poziom redukcji SAIDI/SAIFI oraz 19 inicjatyw wspierających. Dla każdej kluczowej inicjatywy opracowaliśmy plan rzeczowy i finansowy do realizacji w kolejnych latach, jak również siłę oddziaływania każdej z tych inicjatyw na poziom redukcji wskaźników SAIDI/SAIFI. Prace nad zwiększaniem wiarygodności przewidywanego poziomu redukcji wskaźników kontynuujemy w roku 2013, gdyż właśnie na tych parametrach już teraz opieramy nasze decyzje o uruchamianiu realizacji danego zadania inwestycyjnego (realizujemy takie projekty inwestycyjne, które charakteryzują się najwyższą efektywnością, rozumianą jako wielkość nakładu na redukcję jednostkową SAIDI i SAIFI).

Równolegle zainicjowaliśmy odrębny strumień działań, w którym z jednej strony skupialiśmy się na definiowaniu oraz wdrożeniu standardów organizacji i prowadzenia prac na sieci, w ramach którego m.in. :

- opracowaliśmy procedurę organizacji prac przy usuwaniu awarii masowych, które miały istotny wpływ na nasze wyniki w roku 2011,
- wdrożyliśmy zunifikowane zasady prowadzenia oględzin i wycinek pod liniami, które dzięki zawartej przez naszą spółkę w roku 2010 umowie z Lasami Państwowymi, regulującej stan prawny naszych sieci mogły efektywnie zafunkcjonować i istotnie poprawić elastyczność uzgodnień, a tym samym kompleksowość prowadzonych przez nas wycinek,
- konsekwentnie zwiększamy udział prac wykonywanych na sieci nN w technologii PPN - zwiększyliśmy obszar zastosowania technologii PPN w sieci SN o o/Toruń (wcześniej stosował ją tylko o/Olsztyn), w kolejnych etapach będziemy analizować opłacalność szerszego wdrożenia tej technologii,

Uruchomiliśmy też nowe, ogólnodostępne narzędzia do monitorowania liczby i rozległości wyłączeń awaryjnych oraz kanały cyklicznego (wdrożyliśmy cotygodniowe raportowanie zarządcze – rys. 1) informowania o uzyskiwanych wynikach w zakresie SAIDI i SAIFI.

W zakresie ogólnodostępnych narzędzi do monitorowania aktualnej sytuacji w obszarze wyłączeń awaryjnych, warto zwrócić szczególną uwagę na narzędzie IT, dostępne również z poziomu telefonu komórkowego, prezentujące w 15 min. interwałach aktualną informację m.in. o liczbie awarii i wyłączonych odbiorców w układzie geograficznym oraz podziale na poziomy napięcie (rys. 2).

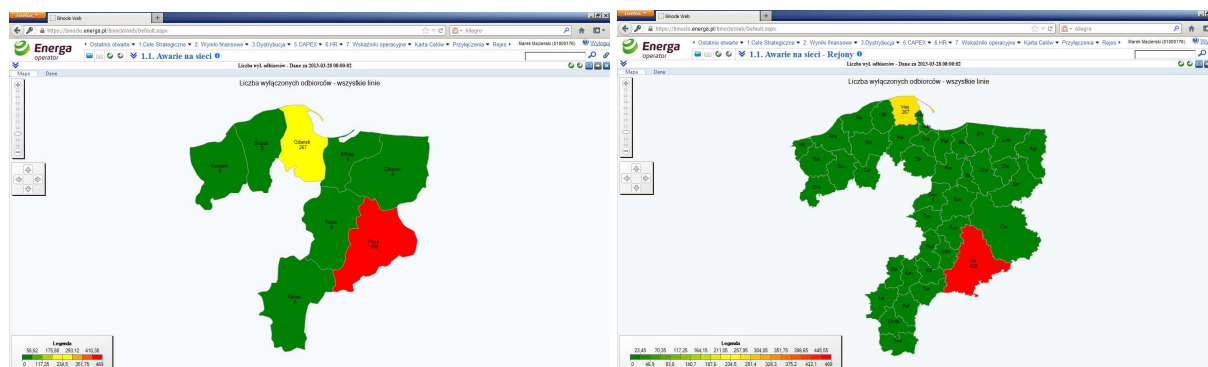
## SAIDI nieplanowane z katastrofalnymi + planowane

|                       | Wynik YTD<br>11/2012<br>(T52) | Wynik na koniec tygodnia |     |      |                      | Razem<br>T49 - T52 | Cel roczny<br>(2012 r.) | Poziom<br>realizacji celu<br>rocznego | Prognoza wyniku<br>za 2012 r. | Prognoza<br>wykonania<br>celu |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----|------|----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                       |                               | T49 od<br>01.12.2012     | T50 | T51  | T52 do<br>31.12.2012 |                    |                         |                                       |                               |                               |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 1 | 228,8                         | 4,1                      | 4,2 | 3,7  | 2,8                  | 14,9               | 319,3                   | ✓ 76,3%                               | 242,0                         | 75,8%                         |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 2 | 378,6                         | 6,9                      | 4,8 | 3,9  | 2,3                  | 17,9               | 671,3                   | ✓ 59,1%                               | 391,9                         | 58,4%                         |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 3 | 288,5                         | 3,6                      | 5,5 | 7,1  | 6,6                  | 22,7               | 388,2                   | ✓ 80,2%                               | 309,6                         | 79,8%                         |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 4 | 226,0                         | 4,2                      | 7,0 | 3,0  | 3,3                  | 17,5               | 365,9                   | ✓ 66,6%                               | 241,1                         | 65,9%                         |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 5 | 362,7                         | 5,1                      | 6,3 | 12,8 | 9,0                  | 33,2               | 593,8                   | ✓ 66,7%                               | 394,5                         | 66,4%                         |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 6 | 230,1                         | 4,6                      | 5,4 | 5,7  | 7,1                  | 22,7               | 379,9                   | ✓ 66,6%                               | 251,1                         | 66,1%                         |
| ENERGA-OPERATOR       | 290,9                         | 4,9                      | 5,4 | 5,6  | 4,8                  | 20,7               | 465,0                   | ✓ 67,0%                               | 309,1                         | 66,5%                         |

## SAIFI nieplanowane z katastrofalnymi + planowane

|                       | Wynik YTD<br>11/2012<br>(T52) | Wynik na koniec tygodnia |      |      |                      | Razem<br>T49 - T52 | Cel roczny<br>(2012 r.) | Poziom<br>realizacji celu<br>rocznego | Prognoza wyniku<br>za 2012 r. | Prognoza<br>wykonania<br>celu |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|------|------|----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                       |                               | T49 od<br>01.12.2012     | T50  | T51  | T52 do<br>31.12.2012 |                    |                         |                                       |                               |                               |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 1 | 3,12                          | 0,03                     | 0,05 | 0,05 | 0,06                 | 0,19               | 3,27                    | ✗ 101,3%                              | 3,29                          | 100,6%                        |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 2 | 4,93                          | 0,10                     | 0,04 | 0,05 | 0,06                 | 0,25               | 5,09                    | ✗ 101,9%                              | 5,12                          | 100,7%                        |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 3 | 2,77                          | 0,04                     | 0,05 | 0,07 | 0,06                 | 0,22               | 3,62                    | ✓ 82,6%                               | 2,98                          | 82,3%                         |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 4 | 2,49                          | 0,04                     | 0,07 | 0,03 | 0,04                 | 0,18               | 2,65                    | ✓ 101,0%                              | 2,65                          | 100,0%                        |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 5 | 3,83                          | 0,05                     | 0,06 | 0,12 | 0,11                 | 0,35               | 6,54                    | ✓ 63,8%                               | 4,16                          | 63,6%                         |
| JEDNOSTKA BIZNESOWA 6 | 3,84                          | 0,05                     | 0,07 | 0,12 | 0,06                 | 0,30               | 4,41                    | ✓ 93,9%                               | 4,12                          | 93,3%                         |
| ENERGA-OPERATOR       | 3,61                          | 0,06                     | 0,05 | 0,07 | 0,06                 | 0,24               | 4,26                    | ✓ 90,5%                               | 3,83                          | 89,9%                         |

Rys. 1. Jednotygodniowy raport wyników i prognozy realizacji celu SAIDI/SAIFI w podziale jednostki biznesowe ENERGA-OPERATOR.



Rys. 2 Kokpit menadżerski prezentujący m. in. aktualną informację o liczbie awarii i odbiorców bez zasilania

## Krok trzeci – efektywność działań inwestycyjnych

Konsekwentnie z roku na rok zwiększamy nakłady inwestycyjne, przeznaczone na modernizacje odtworzeniowe oraz zwiększenie odporności sieci na niekorzystne zjawiska pogodowe. W roku 2010 wynosiły one 287 mln (co stanowiło blisko 30% łącznej wartości planu inwestycyjnego), w roku 2013 zaplanowaliśmy przeznaczyć na ten cel 605 mln zł, co

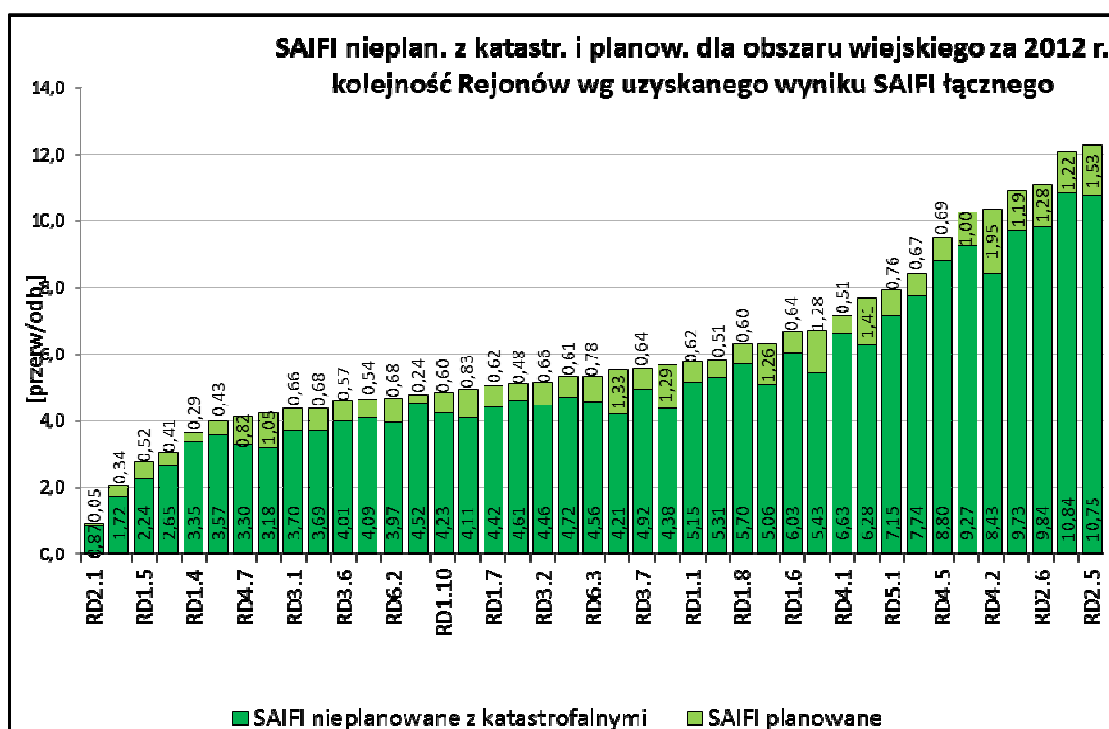
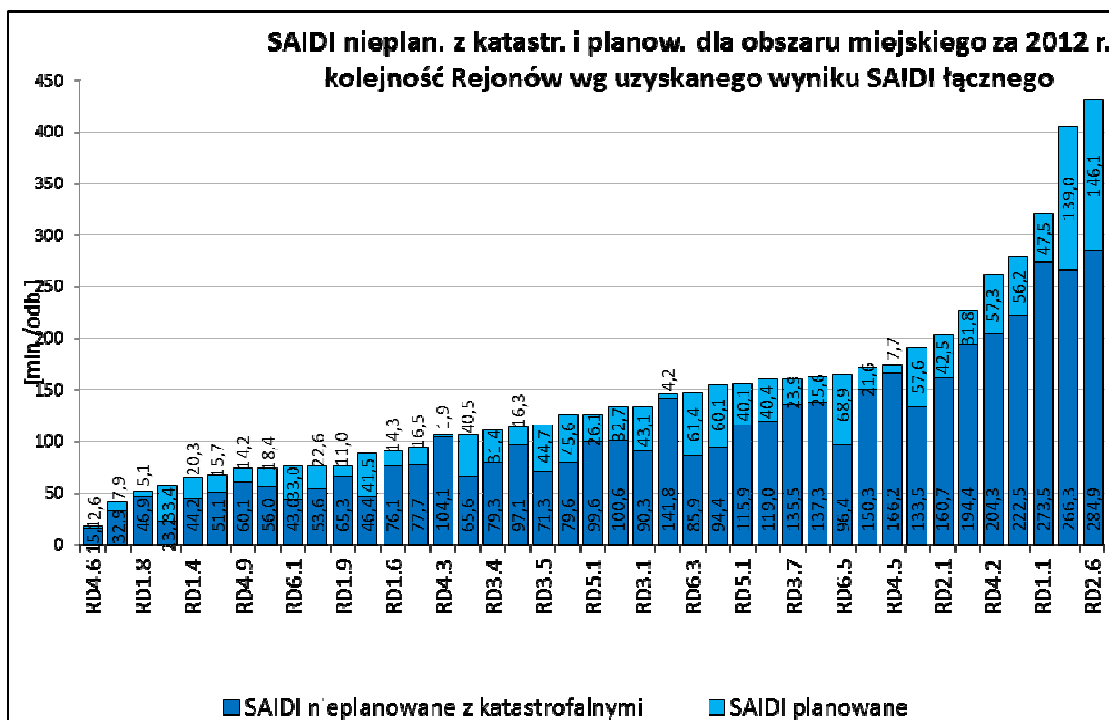
stanowi już blisko 42% łącznych wydatków inwestycyjnych. W roku 2011 uruchomiliśmy i wyodrębniliśmy w naszym planie inwestycyjnym programy, stanowiące elementy składowe wdrożonych w spółce planów działań strategicznych i operacyjnych ukierunkowanych na stałą poprawę ciągłości zasilania. Wśród nich warto wymienić te, które w naszej ocenie stanowią najsilniejsze dźwignie poprawy SAIDI i SAIFI tj.: wymianę przewodów w liniach SN przebiegających przez tereny zadrzewione na niepełnoizolowane, automatyzację sieci SN polegającą na instalacji rozłączników z telesterowaniem oraz sygnalizatorów przepływu prądu zwarciovego, wymianę awaryjnych niesieciowanych kabli SN. Zakresy rzeczowe i finansowe dla tych programów zdefiniowaliśmy w perspektywie do 2015 roku, a dla programu automatyzacji sieci aż do roku 2020. Takie ustrukturyzowane podejście do realizacji modernizacji sieci w konsekwencji wymusiło zgoła odmienne zarządzania dostępnymi nakładami na modernizację sieci. W roku 2012 po raz pierwszy wdrożyliśmy w skali całej spółki mechanizmy priorytetyzacji zadań modernizacyjnych wg ich „udziału” w wartości wykonanego wskaźnika SAIDI. To oznacza, że podział środków na modernizację pomiędzy oddziały spółki odbywa się w formule „konkursu zadań”, a więc nakłady w ramach przyjętych programów inwestycyjnych, kierowane są na te zadania, które przyniosą wg naszych analiz największy efekt poprawy ciągłości zasilania w skali spółki, a nie jak to było dotychczas w skali tylko jednego oddziału.

#### **Krok czwarty – silna motywacja kadry**

Cel strategiczny, jakim jest radykalna poprawa ciągłości zasilania, został przełożony na cele dla średniej i wyższej kadry kierowniczej spółki. Mamy precyzyjnie zdefiniowane, uzgodnione w organizacji i zdekomponowane na oddziały cele dot. SAIDI i SAIFI na lata 2013-2020.

W kontekście naszych aspiracji tj. konsekwentnego zbliżania się do benchmarków europejskich, uznajemy za istotne, aby cele w obszarze ciągłości zasilania definiować i monitorować odrębnie dla obszarów wiejskich i miejskich. Taką zasadę przyjęliśmy na lata 2013-2020 i zgodnie z nią monitorujemy i analizujemy wyniki naszych oddziałów i rejonów (rys. 3). Jesteśmy przekonani, że właśnie taki sposób konstruowania celów i prowadzenia analiz zarządczych pozwala celniej diagnozować miejsca zaniżonej jakości świadczonej usługi dystrybucyjnej oraz efektywniej zarządzać strumieniem dostępnych środków finansowych.

W ramach celów strategicznych, zdefiniowanych w perspektywie do 2020 roku chcemy osiągnąć średni poziom osiągany już dziś w Europie – tj. SAIDI na poziomie nie wyższym niż 190 min/odb. oraz SAIFI na poziomie nie gorszym niż 1,9 przerwy/odb.



**rys. 3 analizy SAIDI/SAIFI w podziale na obszar miejski i wiejski**

\*SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,

SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,