



# Digital Grid

Cyfrowe **zarządzanie zasobami i portfelem** aktywów przedsiębiorstwa.  
Przegląd aplikacji i rozwiązań wspierających projektowanie oraz analizujących ryzyka.

Przemysław Liman

Life Is On

**Schneider**  
Electric



## Przemysław Liman

### Stanowisko:

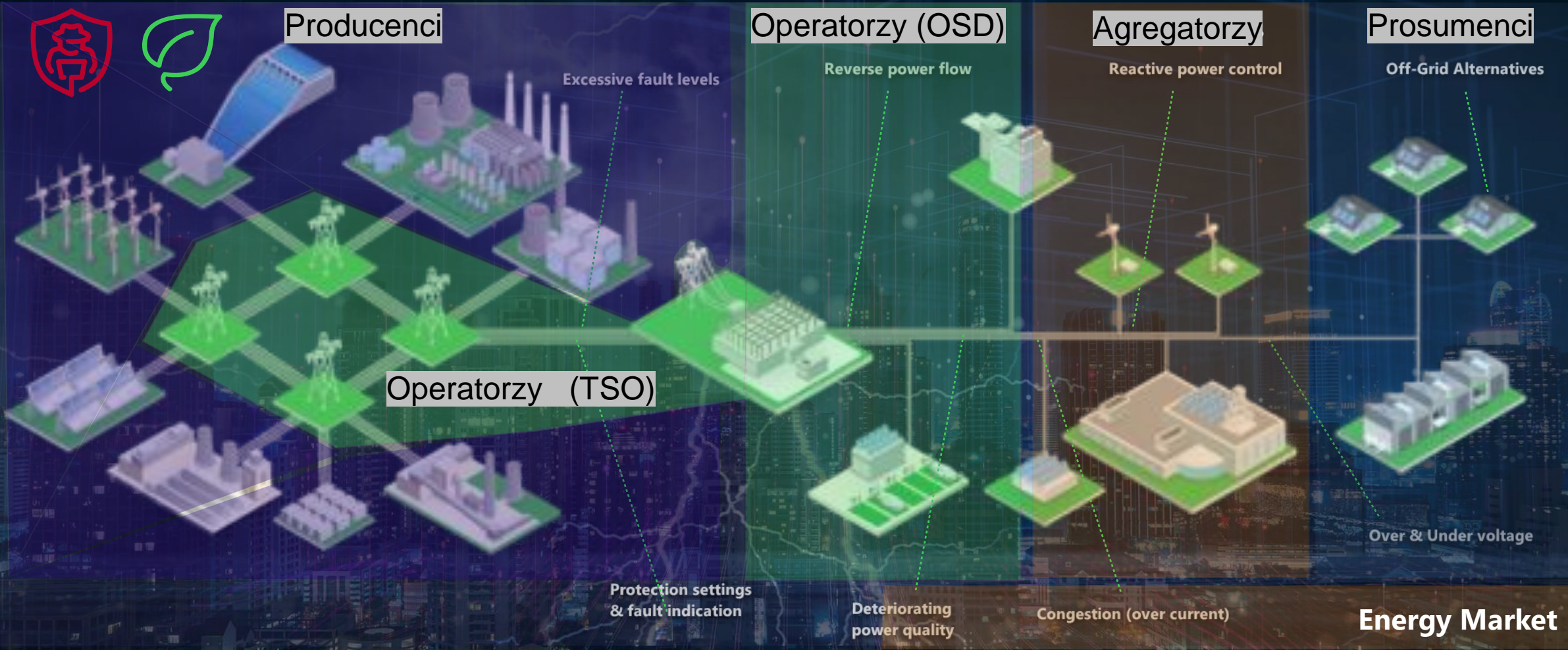
Manager Oferty Oprogramowania zarządzania energią

### Kontakt:

[przemyslaw.liman@se.com](mailto:przemyslaw.liman@se.com)

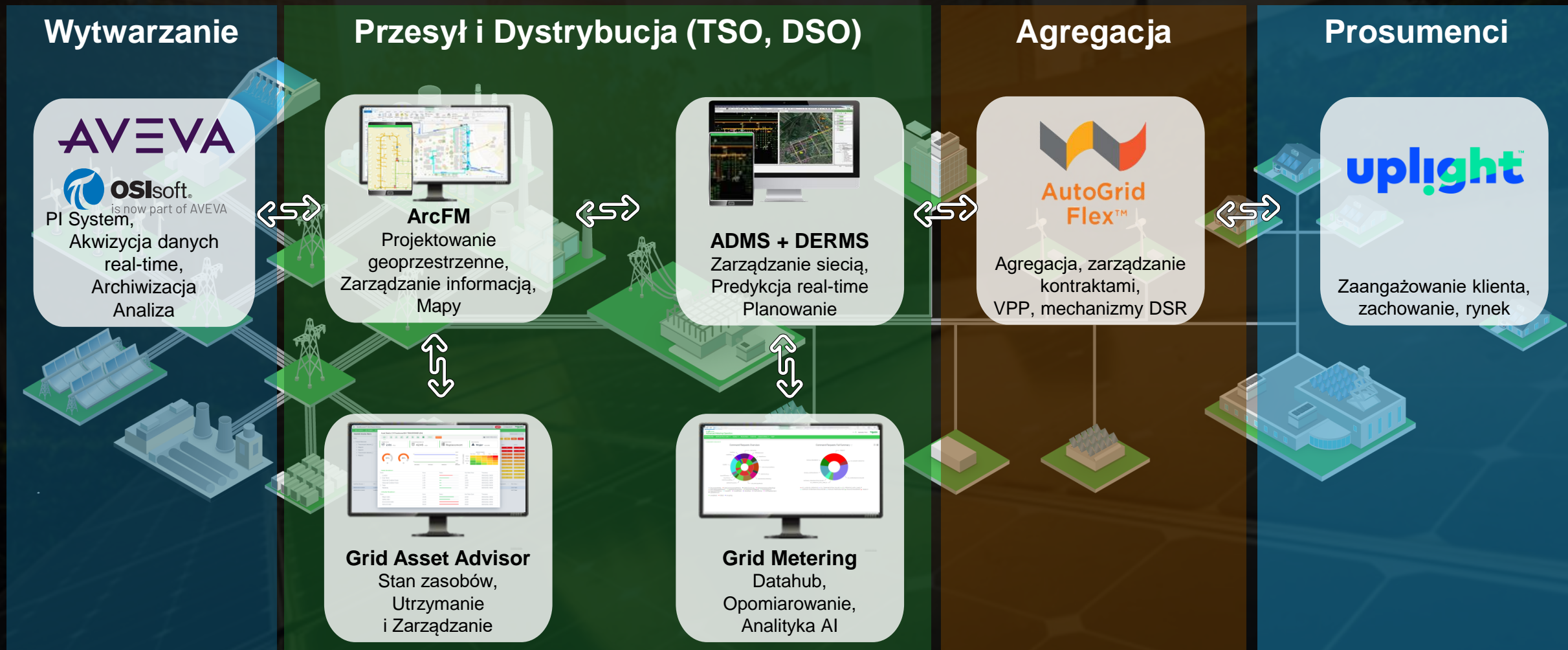
Zajmuje się zagadnieniami **SCADA** i **SSiN** od ponad 15 lat.  
Specjalizuje się w **rozwiązaniach cyfrowych** dla **energetyki zawodowej** oraz projektowaniem **architektur komunikacyjnych**.

# Nowy krajobraz energetyczny



# Nowy krajobraz energetyczny

Zrównoważona i odporna sieć cyfrowa, z której skorzystają wszyscy



Life Is On

Schneider Electric

# Digital Grid w pigułce

Otwarte rozwiązania **softwarowe** pomagające operatorom koordynować pracę sieci po stronach podaży i popytu, zarządzać ryzykiem utraty zasilania i zwiększać jej elastyczność.



## ArcFM

Projektowanie geoprzestrzenne, budowa, zarządzanie informacjami powykonawczymi



## Grid Asset Advisor

Kondycja, konserwacja i zarządzanie aktywami



## ADMS

Cyfrowy DSO/TSO SCADA dla całego obszaru  
Zarządzanie przerwami  
Planowanie i optymalizacja



## Grid Operation

Skalowalna, rozwojowa technologia dla małych i średnich operatorów



## DERMS

Optymalizacja DER w celu maksymalizacji elastyczności sieci



## Grid Metering

Centrum danych, zarządzanie danymi liczników i analityka



## Energy Profiler Online

Efektywność energetyczna i reakcja na zapotrzebowanie, zaangażowanie klientów,

Zarządzanie aktywami

Zarządzanie operacjami i monitorowanie

Czas rzeczywisty i analityka, OT i IT, planowanie i zarządzanie, CapEx i OpEx, lokalnie i w chmurze



# Zarządzanie cyklem życia sieci

Stopniowa, cyberbezpieczna transformacja cyfrowa oraz zarządzanie danymi sieci



Life Is On

**Schneider**  
Electric

# ArcFM XI

Single source of truth (główne źródło wiedzy)

# Co to jest ArcFM?

## Modern Network Management

**Co to jest ArcFM?**  
oprogramowanie **dedykowane dla OSD** oszczędzające nakłady pracy.  
Ułatwia dokładne **mapowanie i przechowywanie informacji** o aktywach od projektowania do eksploatacji.

**Co to jest GIS?**  
(Geographic Information System)  
System informacji geoprzestrzennej - tworzy, zarządza, analizuje i **mapuje wszystkie typy danych**

### Wartość nadrzędna

Wykorzystuje możliwości oprogramowania ArcGIS, aby umożliwić nowoczesne zarządzanie oraz stworzyć podwaliny pod cyfrowego bliźniaka, usprawnić analizę sieci i obsługiwać cyfrową organizację zadań (work flow)

### Jaka jest różnica między ArcFM & ArcGIS?

ArcFM jest rozszerzeniem platformy ArcGIS dla przedsiębiorstw użyteczności publicznej. Konkretnie, rozszerza ArcGIS Pro i Utility Network.  
**Kluczowe Produkty:** ArcFM Editor, Designer, Mobile, Fiber Manager

### Kto to jest Esri?

Esri jest liderem rynku systemów GIS. Udostępnia mapy cyfrowe wszystkim branżom za pośrednictwem platformy ArcGIS.  
**Kluczowe Produkty:** ArcGIS Pro, Utility Network

Life Is On

**Schneider**  
Electric



# EcoStruxure ArcFM - System Informacji Geograficznej (GIS)

Cyfryzacja procesów zarządzania aktywami i projektowania w celu modernizacji sieci i zwiększenia wydajności



## Zapewnienie kompletnego GIS

- ✓ *Utrzymanie integralności danych*
- ✓ *Monitorowanie informacji sieci*
- ✓ *Zmniejszenie opóźnień w planowaniu*
- ✓ *Automatyzacja procesów*



Life Is On

Schneider  
Electric

# ArcFM Portfolio Rozwiązań

Najbardziej kompleksowe rozwiązanie GIS dla OSD na rynku

## ArcFM Editor

Najszybszy sposób edycji w ArcGIS Pro



## ArcFM Designer

Efektywny moduł Graphic Work Design



## ArcFM Mobile

Mobilny system dla pracowników terenowych



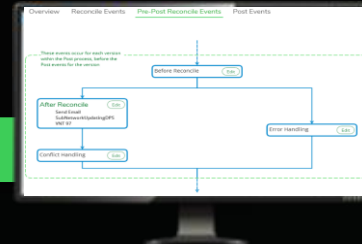
## Fiber Manager & Wavepoint

Mapowanie, planowanie i zarządzanie sieciami światłowodowymi



## Feeder Services & GDBM

Integracje produktowe, zautomatyzowane zarządzanie wersjami i siecią



## ArcFM Web

Elastyczna struktura WEB umożliwiająca łatwy dostęp do GIS



Life Is On

Schneider Electric

# Ponad 500 globalnych użytkowników ArcFM



## XL Customers (>5,000,000 opomiarowanych Klientów)



## Large Customers (>1,000,000 opomiarowanych Klientów)



## Medium Customers (>500,000 opomiarowanych Klientów)



## Small Customers (>100,000 opomiarowanych Klientów)



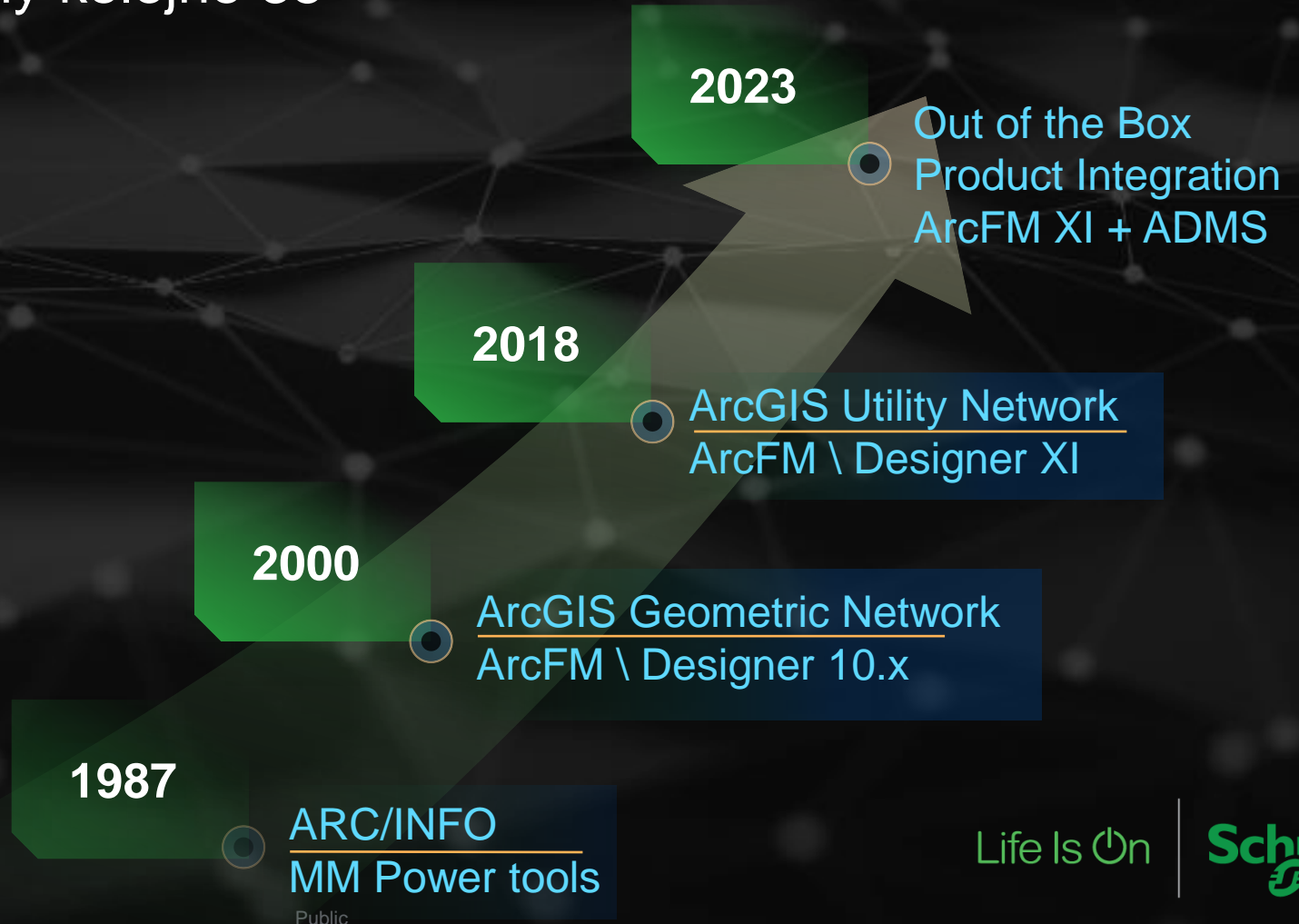
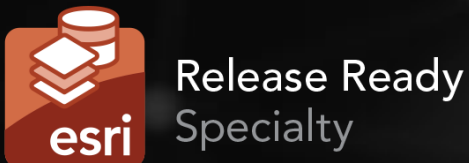
## V. Small Customers (<100,000 opomiarowanych Klientów)



# Partnerstwo Esri i Schneider Electric

Wspólnie zapoczątkowaliśmy rozwój GIS-u dla przedsiębiorstw użyteczności publicznej  
35 lat temu... ...i planujemy kolejne 35

*Esri Partner Advisory Council &  
Esri CTO Advisory Council*



Life Is On



# Zaawansowane rozwiązania GIS przekształcą Twoją organizację

Zwiększ produktywność i bezpieczeństwo

Go Digital & Redukuj papier

Eliminuj Duplikaty

Redukuj Zaległości

Przyspiesz Realizację

Przy użyciu ArcGIS i ArcFM,  
możesz mieć...

# IMPACT

ArcGIS™ Platform    ArcFM  
SOLUTION

... na transformację energetyczną

Life Is On

**Schneider**  
Electric

# Porozmawiajmy o liczbach...

- ArcFM Editor przyspiesza pracę użytkowników ArcGIS Pro nawet o 75%
- ArcFM Editor umożliwia 99% dokładności danych GIS
- ArcFM Geodatabase manager oszczędza 1 h dziennie na 1 użytkownika
- ArcFM Designer eliminuje zaległości (backlog) z 2,000 projektów do zera
- ArcFM Mobile zmniejsza użycie map papierowych w terenie o 90%
- ArcFM Feeder Services skraca czas integracji z tygodni do minut

# Tradycyjne podejście do projektu: Studium przypadku OSD 655k Klientów



Zaopatrzenie



Project Manager



Planista Sieci /  
Projektant



Operator sieci

“70 operatorów na  
zmianie 24/7”  
“1 inżynier d/s danych”



Dziennie:  
~40 zmian  
w SN



Wnioski



XLS

Katalogi & Ceny



Szacunkowy  
koszt  
i komponenty



Projektant

“60 osób”



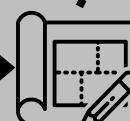
Przepływ  
obciążenia i  
symulacja  
zwarcia



Plan Projektu



Mapy



Projekty wykonawcze



Mapy



“40 osób”

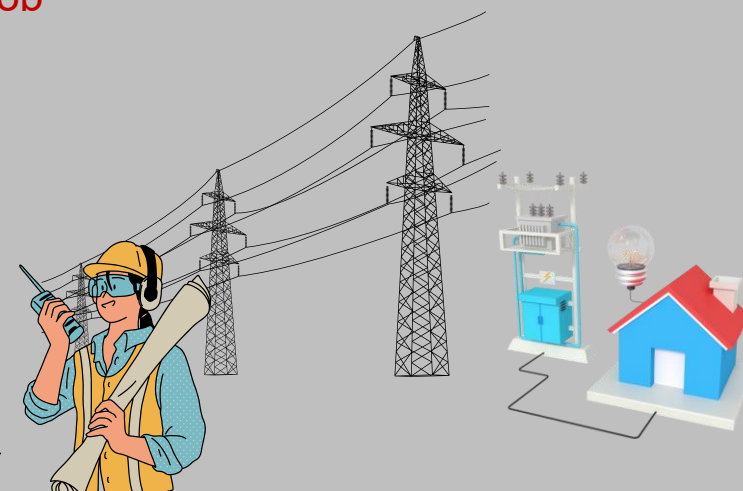


Zespół budowlany

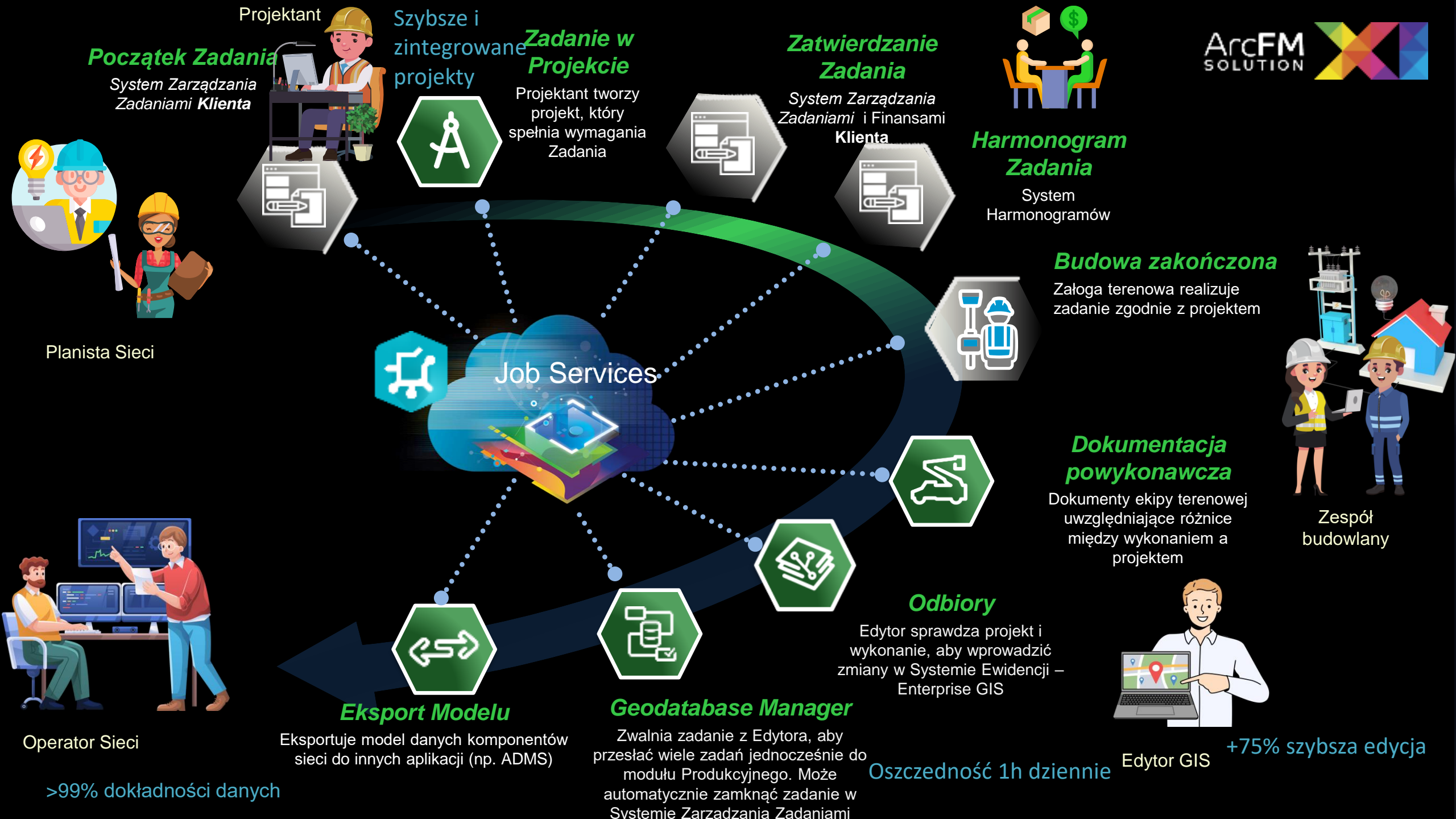


Projekt

Dane wprowadzane ręcznie  
do GIS, Q&A



Klient



### Początek Zadania

System Zarządzania Zadaniem Klienta



Szybsze i zintegrowane projekty



### Zadanie w Projekcie

Projektant tworzy projekt, który spełnia wymagania Zadania



### Zatwierdzenie Zadania

System Zarządzania Zadaniem i Finansami Klienta



### Harmonogram Zadania

System Harmonogramów

### Budowa zakończona

Załoga terenowa realizuje zadanie zgodnie z projektem



### Dokumentacja powykonawcza

Dokumenty ekipy terenowej uwzględniające różnice między wykonaniem a projektem



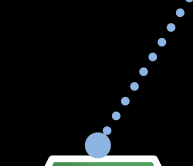
### Odbiory

Edytor sprawdza projekt i wykonanie, aby wprowadzić zmiany w Systemie Ewidencji - Enterprise GIS



### Geodatabase Manager

Zwalnia zadanie z Edytora, aby przesłać wiele zadań jednocześnie do modułu Produkcyjnego. Może automatycznie zamknąć zadanie w Systemie Zarządzania Zadaniem



### Eksport Modelu

Eksportuje model danych komponentów sieci do innych aplikacji (np. ADMS)

Operator Sieci

>99% dokładności danych

Oszczędność 1h dziennie

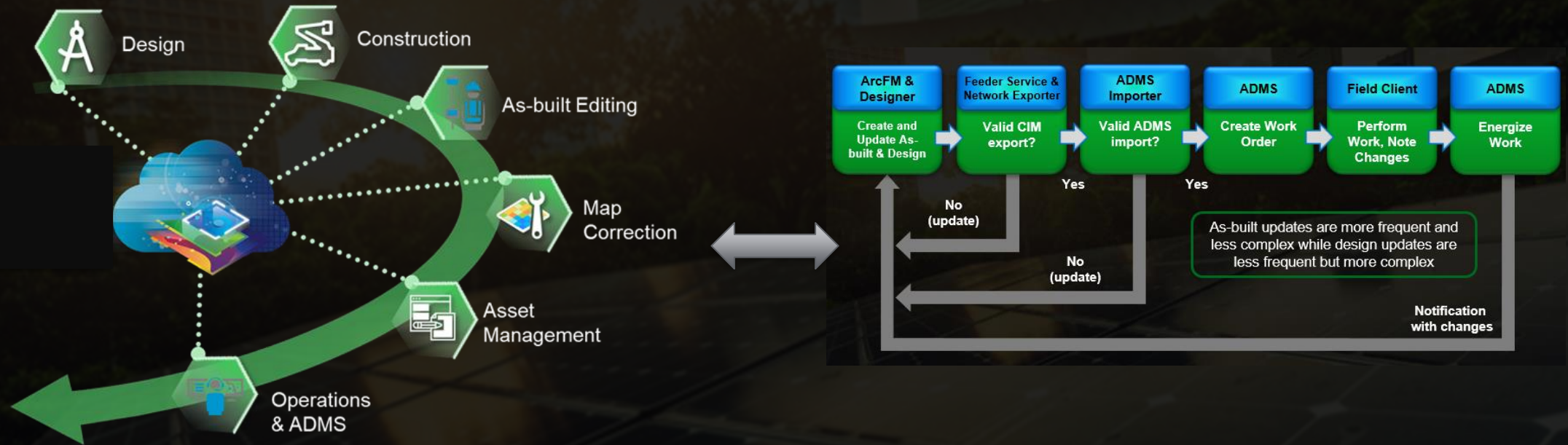
Edytor GIS

+75% szybsza edycja



# ArcFM & ADMS – fundament Cyfrowego Bliźniaka Sieci

Połączone rozwiązania dla przedsiębiorstw z integracją w obiegu zamkniętym i praktycznymi przypadkami użycia



- **2-kierunkowa komunikacja** zapewniająca **wydajne** procesy pracy o **najwyższym** odzwzorowaniu sieci
- Wizualizacja i rozwiązywanie błędów eksportu i importu dzięki ArcFM & ADMS z zastosowaniem wydajnych metod cyfrowej organizacji pracy i bez użycia papierowej dokumentacji.

Life Is On

Schneider  
Electric

# EcoStruxure ADMS

Najlepsze w swojej klasie rozwiązanie do zarządzania siecią ze zrównoważoną infrastrukturą przedsiębiorstwa

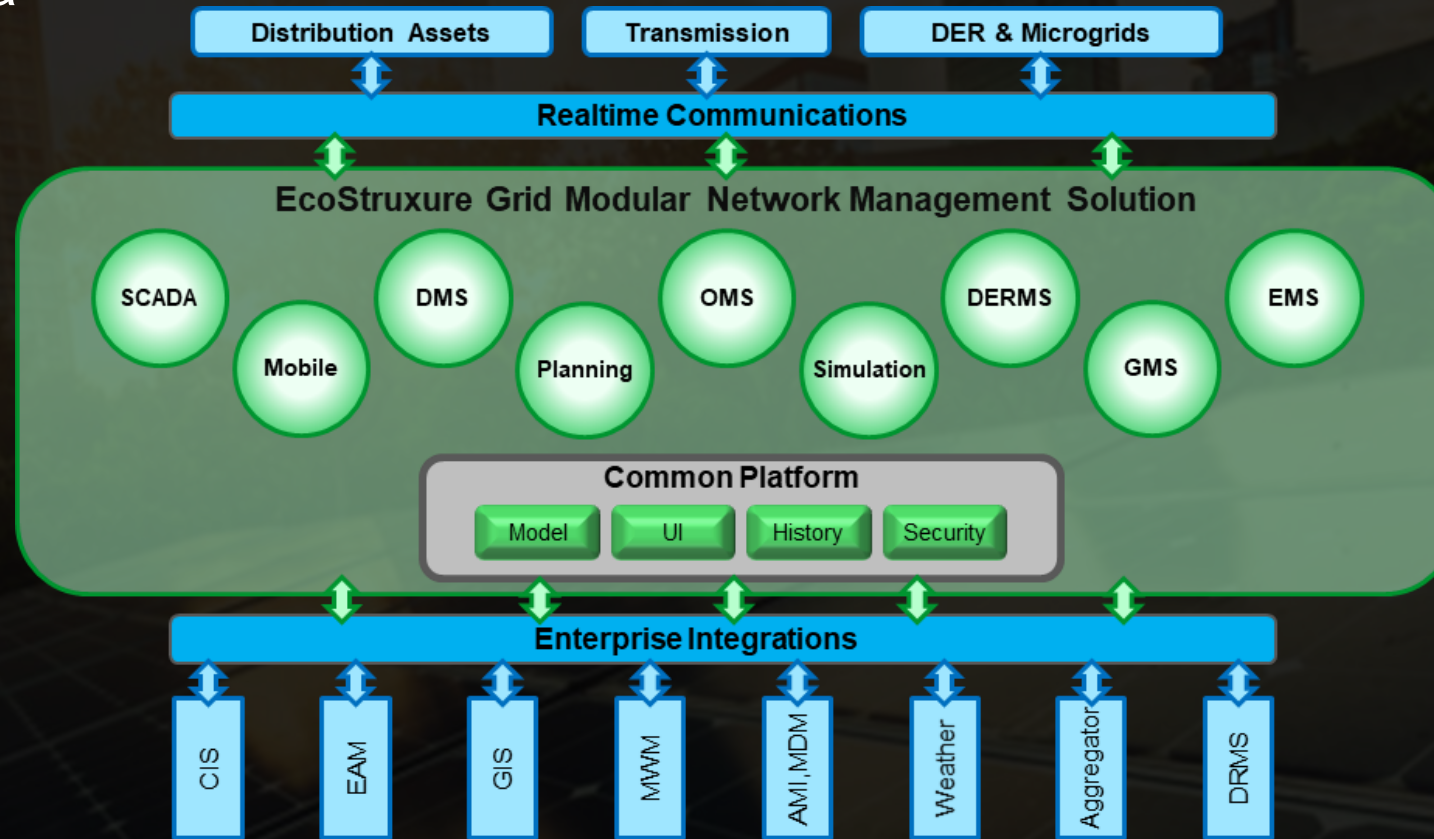
*Pojedynczy model sieci na wszystkich poziomach napięcia*

*Ujednolicony, zintegrowany widok*

*Ponad 50 sprawdzonych aplikacji*

*Sterowanie w zamkniętej pętli*

*Operacje i planowanie*



*Procesy SDL wg norm IEC 62443 i zasad NERC CIP*

*Uproszczone wdrażanie, konserwacja i aktualizacje*

*Zautomatyzowane zarządzanie modelami*

*Aplikacje mobilne i WWW*

*Wiodące w branży zarządzanie DER*

Wspieranie użytkowników w całym przedsiębiorstwie - operatorów systemów, dyspozytorów, inżynierów sieci, ekip terenowych, przedstawicieli klientów, administratorów IT, użytkowników przedsiębiorstwa.

Life Is On

**Schneider**  
Electric

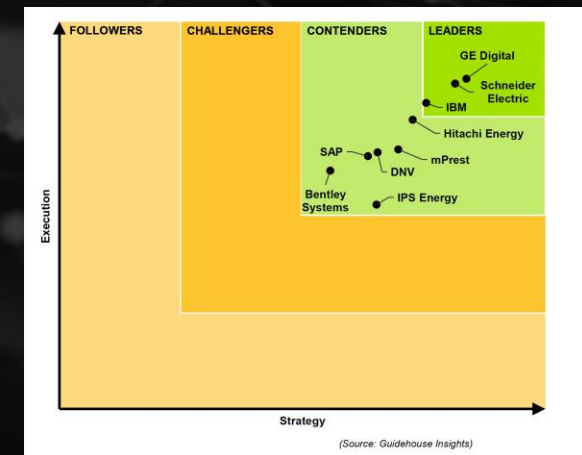
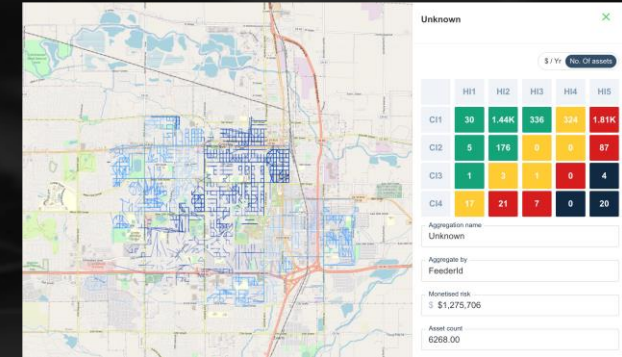
# Grid Asset Advisor

Ocena stanu i ryzyka aktywów

# Wprowadzenie

## Funkcjonalności

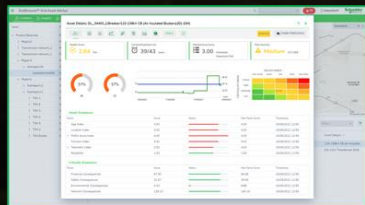
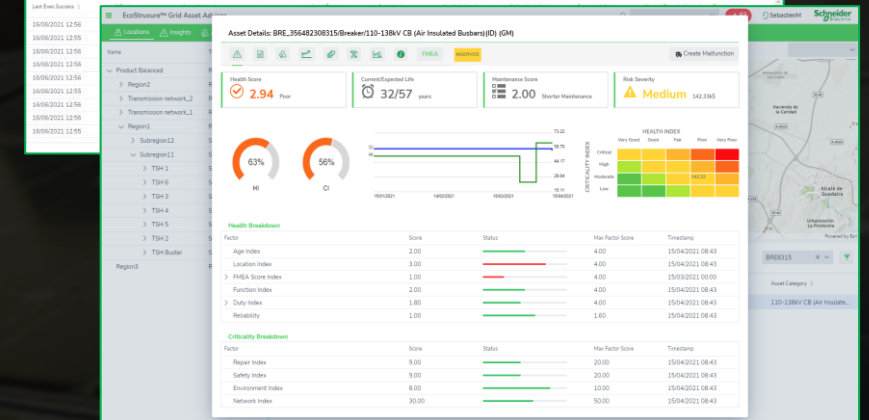
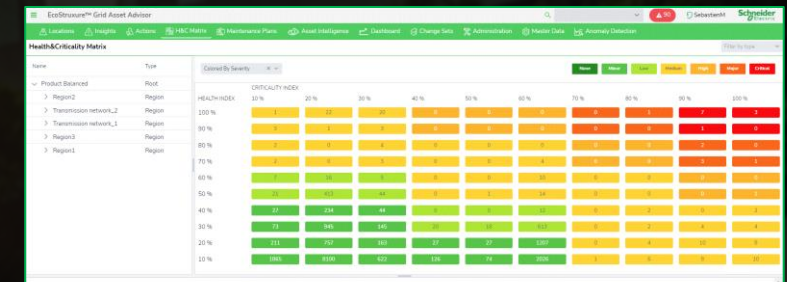
- zarządzania aktywami dedykowane OSD przez moduły:
  - **Asset Performance Management**
  - wycena **Ryzyka**
  - **Asset Investment & Maintenance Planning**  
(planowanie inwestycji i konserwacji zasobów)
- Elastyczne modele oparte na **indeksach CNAIM**
- Biblioteki firmy Schneider dla analityki aktywów
- Podejście do monetyzacji ryzyka**, które pomagają ustalić priorytety w zakresie konserwacji i inwestycji
- Współpraca z zespołami Schneider Electric d/s **Predictive Services**
- Uzupełnia istniejące rozwiązania EAM/CMMS



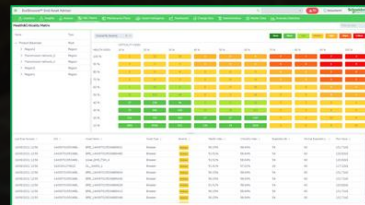
# EcoStruxure Grid Asset Advisor

Ocena stanu i ryzyka aktywów oparte na topologii na potrzeby strategii utrzymania aktywów

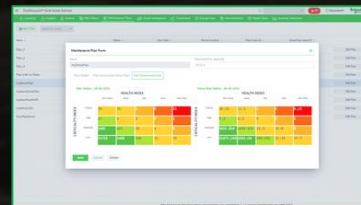
- **Zbiera i analizuje dane o zasobach sieci**
- **Dostosowuje ocenę wydajności zasobów sieci**
- **Zaleca i ustala priorytety działań dla aktywów**
- **Łączy dane o aktywach z ludźmi, procesami i systemami**



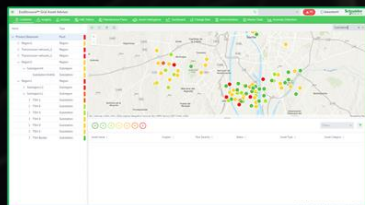
Asset Health Analysis



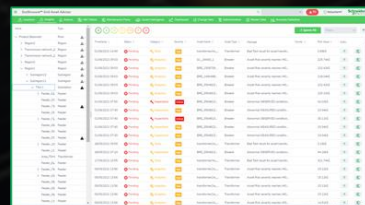
Asset Risk Analysis



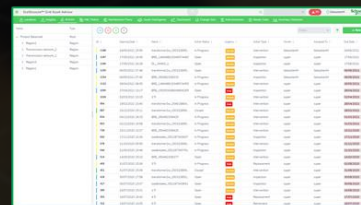
Future / Predictive Analysis



Geo-location of Assets at Risk



Alerts & Notifications



Actions Recommendations

Life Is On

Schneider Electric

# Pomagamy zarządzać bazą aktywów o wartości wielu milionów

 Starzejąca się infrastruktura

 Transformacja energetyczna

 Zmiana klimatu

 Zgodność z przepisami

 Transformacja cyfrowa

Gdzie wydać następne PLN na nasze aktywa?



Które projekty traktować priorytetowo?



Jak podjąć decyzję o zrównoważeniu ryzyka, kosztów i wyników?



... dla lepszej efektywności operacyjnej i odporności sieci...

## Wydajność operacyjna



Do

**20%**

oszczędności  
OpEx na kosztach  
konserwacji



Do

**10%**

odroczonego  
wydatków  
kapitałowych  
utrzymujących

## Odporność sieci



Do

**80%**

redukcji ryzyka  
awarii aktywów



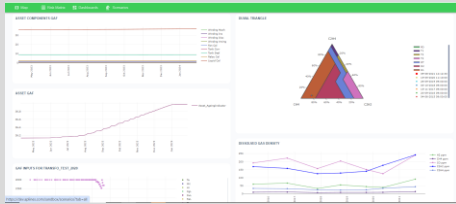
Do

**5%**

Ulepszenia w  
SAIDI/SAIFI

# ... EcoStruxure Grid Asset Performance

## Asset Performance Management



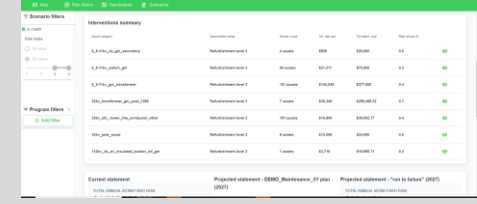
- Zdrowie aktywów
- Starzenie się aktywów
- Prawdopodobieństwo awarii
- Pozostały okres użytkowania

## Asset Investment Planning



- Model ryzyka, monetyzacja i matryce
- Scenariusze i kreator projektów
- Optymalizator AI portfela aktywów
- Integracja ryzyka związanego z wegetacją roślin

## Business Process Integration



- Alerty i powiadomienia
- Zalecane interwencje
- Integracja EAM i GIS
- Integracja SCADA i ADMS

## Usługi

### Zarządzanie danymi

- Model danych sieciowych
- Analityka, AI i ML
- Cyberbezpieczeństwo

### Wdrożenie

- SaaS
- Na obiekcie: serwer lub chmura
- Bezpieczny dostęp, RBAC

### User Experience

- Web-based UI
- Nowoczesne pulpity nawigacyjne
- Zaawansowane filtrowanie krzyżowe



Jeden system umożliwiający szybsze i bardziej spójne podejmowanie decyzji



# OBEJMUJE WSZYSTKIE AKTYWA SIECIOWE

## Linie

	HI1	HI2	HI3	HI4	HI5
C1	Green	Green	Green	Green	Yellow
C2	Green	Green	Green	Yellow	Red
C3	Green	Green	Yellow	Red	Grey
C4	Green	Yellow	Red	Grey	Grey

Asset category  
33kv\_ug\_cable\_non\_pressurised\_aluminium

Installation date  
1948-07-01T00:00:00

Monetised risk  
\$ 156.57

Cost of failure  
\$ 39097.88

Probability of failure  
0.4 %

## Stacje



	HI1	HI2	HI3	HI4	HI5
C1	Green	Green	Green	Green	Yellow
C2	Green	Green	Green	Yellow	Red
C3	Green	Green	Yellow	Red	Grey
C4	Green	Yellow	Red	Grey	Grey

Asset category  
132kV\_transformer\_tapchanger@538

Monetised risk  
\$ 4140.09

Cost of failure  
\$ 319965.00

Probability of failure  
1.29 %

## Dystrybucja



	HI1	HI2	HI3	HI4	HI5
C1	Green	Green	Green	Green	Yellow
C2	Green	Green	Green	Yellow	Red
C3	Green	Green	Yellow	Red	Grey
C4	Green	Yellow	Red	Grey	Grey

Asset category  
33kv\_pole\_wood

Installation date  
1975-06-01T00:00:00

Monetised risk  
\$ 1850.49

Cost of failure  
\$ 11271.44

Probability of failure  
16.41 %

## Wegetacja roślin



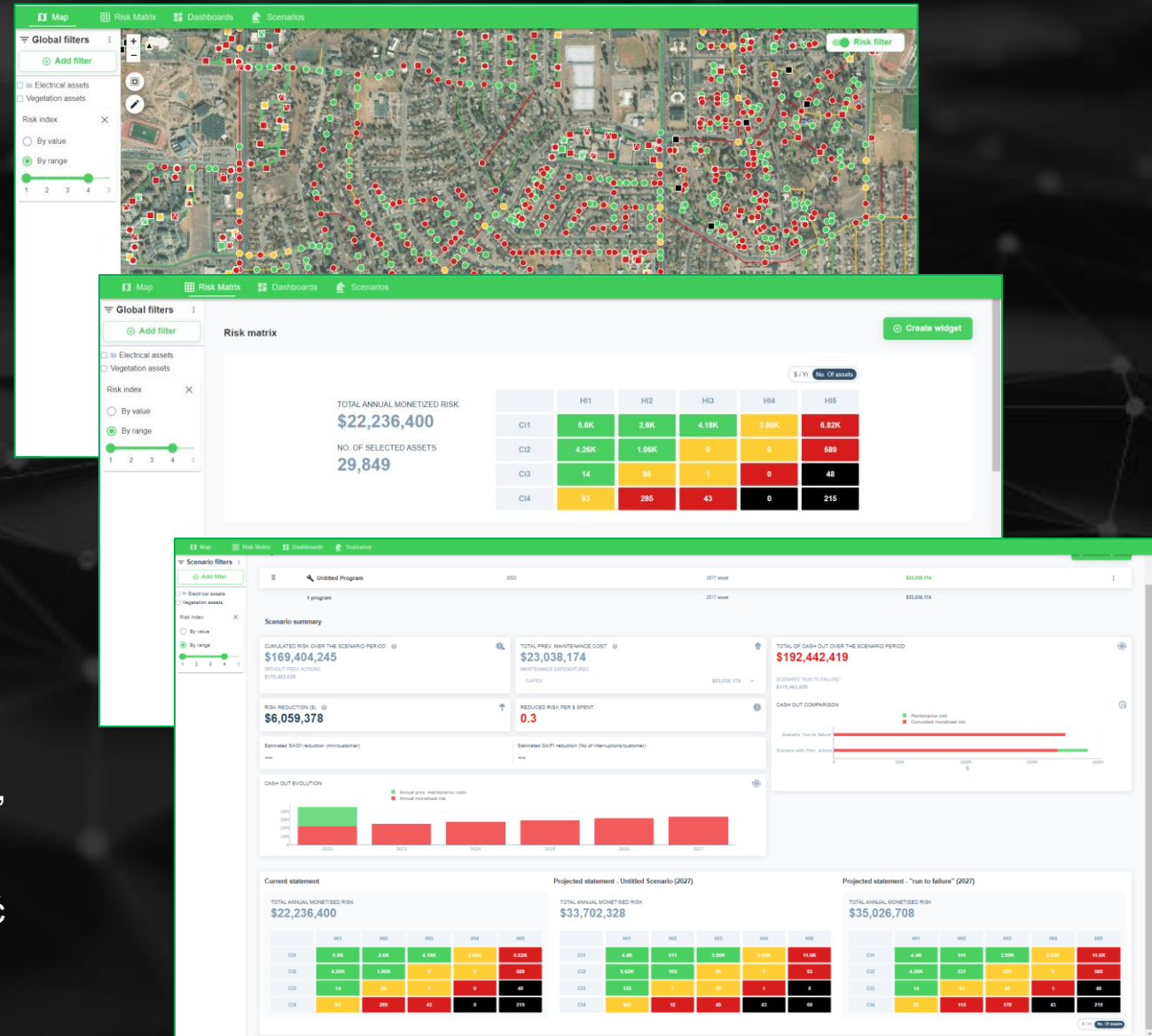
# Asset Investment Planning

Optymalizacja planów inwestycyjnych

Profil użytkownika: Manager d/s zasobów sieciowych

Studium przypadku:

- **Ocena ryzyka** i monetyzacja w całym portfolio
- Optymalizacja i **planowanie konserwacji** i wymian w oparciu o ograniczenia budżetowe i zasobowe
- Scenariusze CAPEX/OPEX
- Decyzje dotyczące **okresów taryfowych** i długoterminowych symulacji
- **Uzasadnianie planów inwestycyjnych** interesariuszom: kierownictwu, organowi regulacyjnemu, udziałowcom.
- Wegetacja: integruje ryzyko ponoszone przez roślinność na liniach napowietrznych w celu tworzenia zoptymalizowanych **planów usuwania roślinności**



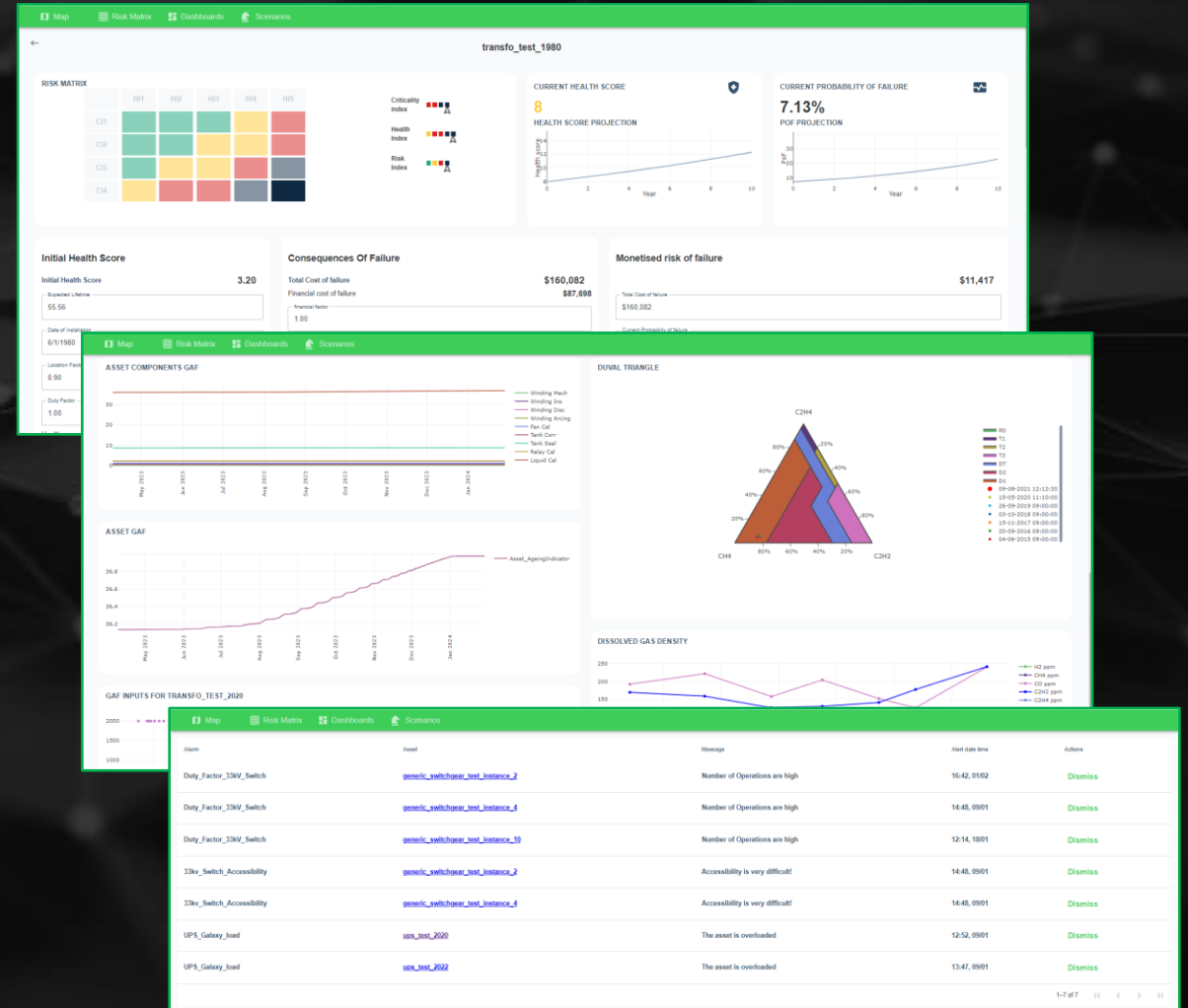
# Asset Performance Management & Analytics

Rekomendacje - moduł *Asset Insights & Maintenance*

Profil użytkownika : Zespół Utrzymania

## Studium przypadku:

- **Oceń stan aktywów, ich kondycję**, starzenie się i prawdopodobieństwo awarii w czasie
- Wykryj początkowe awarie na wczesnym etapie i unikaj awarii aktywów (**konserwacja proaktywna**)
- **Wyślij alerty** i powiadomienia
- **Identyfikuj** odpowiednie **działania** konserwacyjne



# Cyberbezpieczeństwo w centrum wszystkiego, co robimy

Cyberbezpieczeństwo jest najwyższym priorytetem

SE 1<sup>st</sup> to achieve SL4 maturity

TÜV Rheinland (IEC 62443-4-1)



Vulnerability Handling & Disclosure Process

ISO/IEC 30111:2019

& ISO/IEC 29147:2018

Certified Secure Dev Environment

Novi Sad & Seville ISO 27001



Moving NAM DG Infrastructure

SOC 2 Type 2 Compliant Datacenter



Cloud Security Model

- Zero Trust security
- Micro segmentation
- Privileged access mgmt
- Resiliency and scalability



Cybersecurity Services

- Security Operations Center (SOC)
- System Security Verification Services
- Risk Management & Security Consulting

Industry standards alignment



Life Is On



Life Is On

**Schneider**  
Electric