



# Obserwatorium Transformacji Energetycznej



# Akwizycja danych z sieci energetycznych i ich przetwarzanie oraz praktyczne wykorzystanie



Seminarium 07-03-2024

## część1 : Liczniki inteligentne – korzyści i zagrożenia

Jarosław Wojtulewicz  
Doradca Zarządu ds. Strategii  
Apator SA



# 01

Smart metering - ważny ale niejedyny składnik inteligentnych sieci



**APATOR**

# Zakres kompetencji Apator

## OPOMIAROWANIE ENERGII EL.



Zachowanie  
pozycji lidera  
w Polsce  
i kluczowego  
dostawcy w UE

## APARATURA ŁĄCZENIOWA



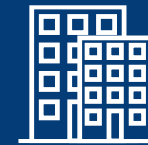
Dalsza  
ekspansja  
działalności  
na rynkach  
Europy  
Zachodniej

## AUTOMATYKA



Wzmocnienie  
pozycji rynkowej  
poprzez rozwój  
oferty dla  
energetyki  
rozproszonej

## ICT



Rozszerzenie  
działalności  
poza sektor  
energetyczny

Energetyka rozproszona, elektromobilność i OZE

## 02 Korzyści

Potencjał danych pozyskiwanych z inteligentnych liczników.



**APATOR**

# WIN-WIN Aspekt pozyskiwania informacji z liczników smart do różnych celów i przez różnych interesariuszy



# WIN-WIN Dane pomiarowe z liczników smart – obecne i potencjalne zastosowania



## Dane pomiarowe z liczników smart CSIRE i port HAN licznika

- Trendy w zużyciu i wizualizacje
- Analityka wewnętrzna ISD i deagregacja
- Rozliczenia/faktury za media
- Benchmarking sąsiedzki
- Paszport energetyczny
- Predykcja wydatków en.

- Powiadomienia i alarmy
- Detekcja uszkodzeń sieci i detekcja wycieków
- Niezależni sprzedawcy energii
- Firmy PV i pompy ciepła, magazyny
- Analityka, audyt en.
- Dostawcy Smart Home

- Spółdzielnie i społeczności energetyczne
- ESCO, zarządzanie rachunkami za energię
- Efektywność wykorzystania energii
- DUł, ładowarki EV
- Odpowiedź popytu i VPP
- Śledzenie emisji CO<sub>2</sub>

# Win-Win- Dane pomiarowe z liczników i ich potencjalne zastosowania



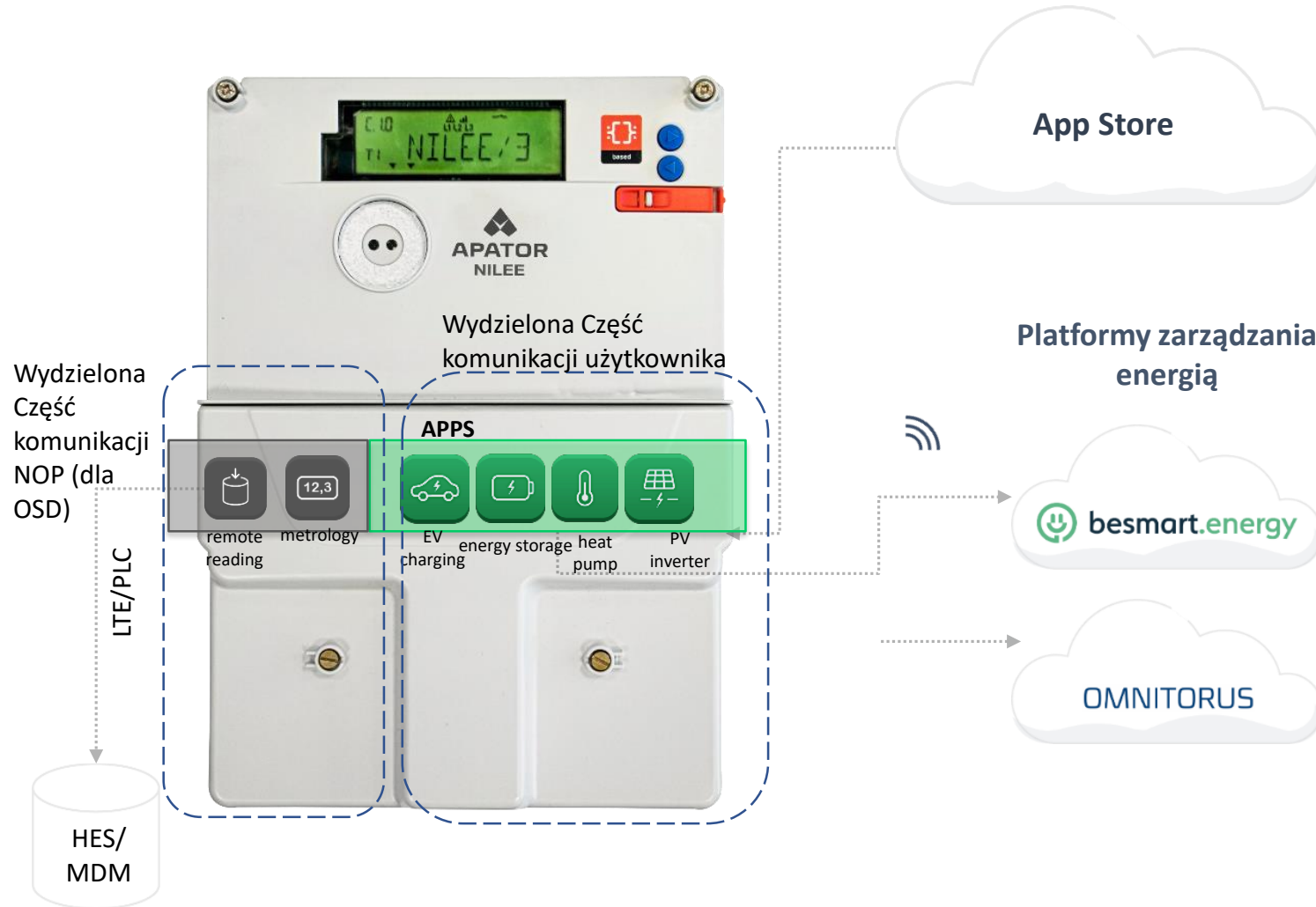
- Trendy w zużyciu i wizualizacje
- Analityka wewnętrzna ISD i deagregacja
- Rozliczenia/faktury za media
- Benchmarking sąsiedzki
- Paszport energetyczny
- Predykcja wydatków en.

- Powiadomienia i alarmy
- Detekcja uszkodzeń sieci i detekcja wycieków
- Niezależni sprzedawcy energii
- Firmy PV i pompy ciepła, magazyny
- Analityka, audyt en.
- Dostawcy Smart Home

- Spółdzielnie i społeczności energetyczne
- ESCO, zarządzanie rachunkami za energię
- Efektywność wykorzystania energii
- DUŁ, ładowarki EV
- Odpowiedź popytu i VPP
- Śledzenie emisji



# Przykład współpracy – rozwój polskiego licznika Edge IoT (III generacji)

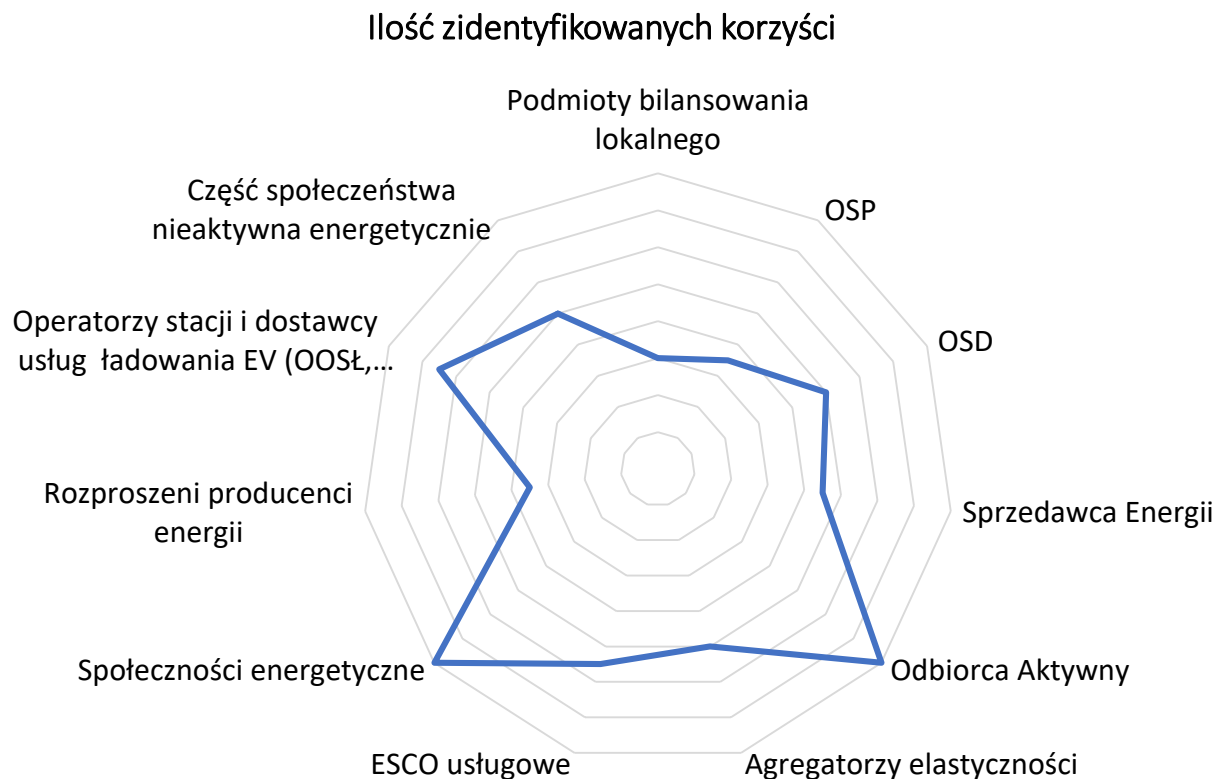


## Apki użytkownika (prosumenta)

- Licznik podłączony do internetu Edge-IoT meter komunikujący się z aplikacjami chmurowymi oraz z interfejsem użytkownika.
- Komunikujący się poprzez platformy chmurowe do zarządzania energią w strefie ISD
- Aplikacje rozwijane przy użyciu nowoczesnych języków programowania jak Python w celu uproszczenia procesu projektowania nowych aplikacji i zachęcenia niezależnych developerów oprogramowania. Narzędzia programistyczne będą udostępnione na zasadzie licencji open-source.

Phoenix Systems

# Kto korzysta, a kto płaci?



Źródło: opracowanie własne na podstawie raportu KIGEIT

## Opłacalność inwestycji w dynamiczne zarządzanie energią w skali kraju

Sposób realizacji funkcji celu (elastyczne/dynamiczne zarządzanie energią)	Okres zwrotu z inwestycji [lata]		
	Z punktu widzenia wszystkich uczestników (całej gospodarki)	Z punktu widzenia aktywnego odbiorcy	Z punktu widzenia OSD
Licznik LZO – I generacja + prosta brama domowa + automatyczne sterowanie tylko HVAC	17	10	8
Licznik smart II generacja + złożona brama domowa + pełna automatyzacja ISD	14	∞	8
Licznik III generacja – Edge IoT + pełna automatyzacja z „chmury” (brak bramy domowej) + NOP	9	6	3

Źródło: opracowanie własne

**Zidentyfikowaliśmy 23 rodzaje korzyści, z których co najmniej 10 dotyczy OSD.**

Źródło: Raport KIGEIT

# 3 Zagrożenia



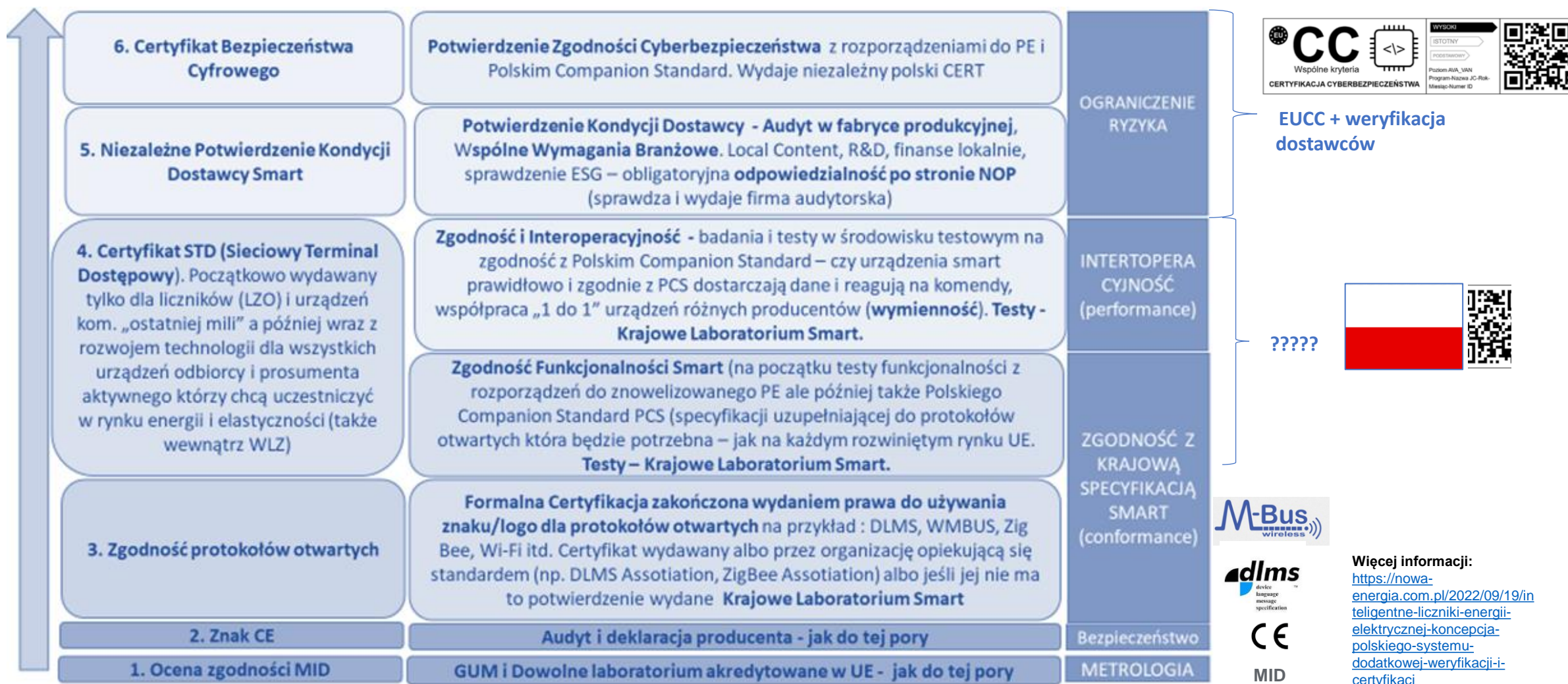
# 3.1

## Potrzeba systemowego podejścia do weryfikacji urzędzeń infrastruktury krytycznej

- **DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2022/2555 z dnia 14 grudnia 2022 (NIS 2)**
- **ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2024/482 z dnia 31 stycznia 2024 r. - przyjęcie europejskiego programu certyfikacji cyberbezpieczeństwa - (EU Common Criteria)**
- **ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2019/1020 w sprawie horyzontalnych wymogów - cyberbezpieczeństwa w odniesieniu do produktów z elementami cyfrowymi (CRA)**



# Wprowadzenie systemu weryfikacji i dopuszczania liczników smart na rynek polski w ramach obecnych regulacji UE



Więcej informacji:  
<https://nowa-energia.com.pl/2022/09/19/in-teligentne-liczniki-energii-elektrycznej-koncepcja-polskiego-systemu-dodatkowej-weryfikacji-i-certyfikacji>

## 3.2

Brak weryfikacji = wysokie zagrożenie zamierzonym atakiem cyfrowym na infrastrukturę




Źródło: Ekspertyza ComCERT i Apator

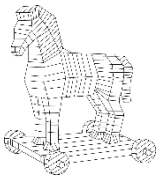
<https://api.apator.com/uploads/cyberbezpieczenstwo/ekspertyza.pdf>

<https://api.apator.com/uploads/cyberbezpieczenstwo/fact-sheet-cyberbezpieczenstwo-.pdf>

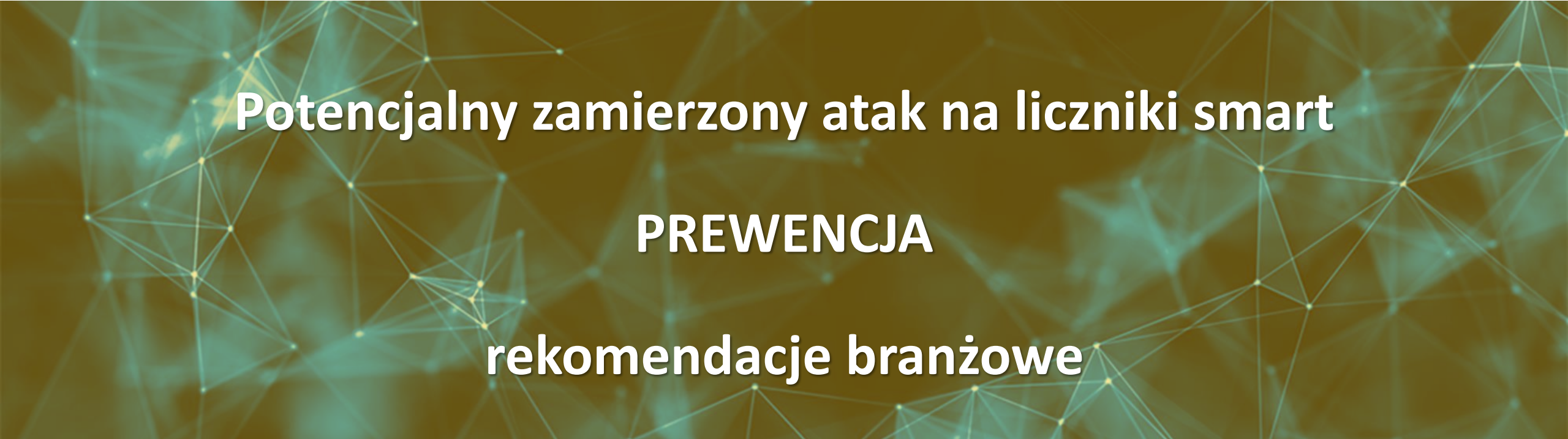


# Podsumowanie analizy potencjalnych wektorów ataku

	Obecne środki ochrony	Potencjalne następstwa
   Atak fizyczny	średnie	niskie
   Atak na kanał komunikacyjny	wysokie	średnie
   Atak na łańcuch dostaw	niskie	wysokie



Źródło: ComCERT i Apator



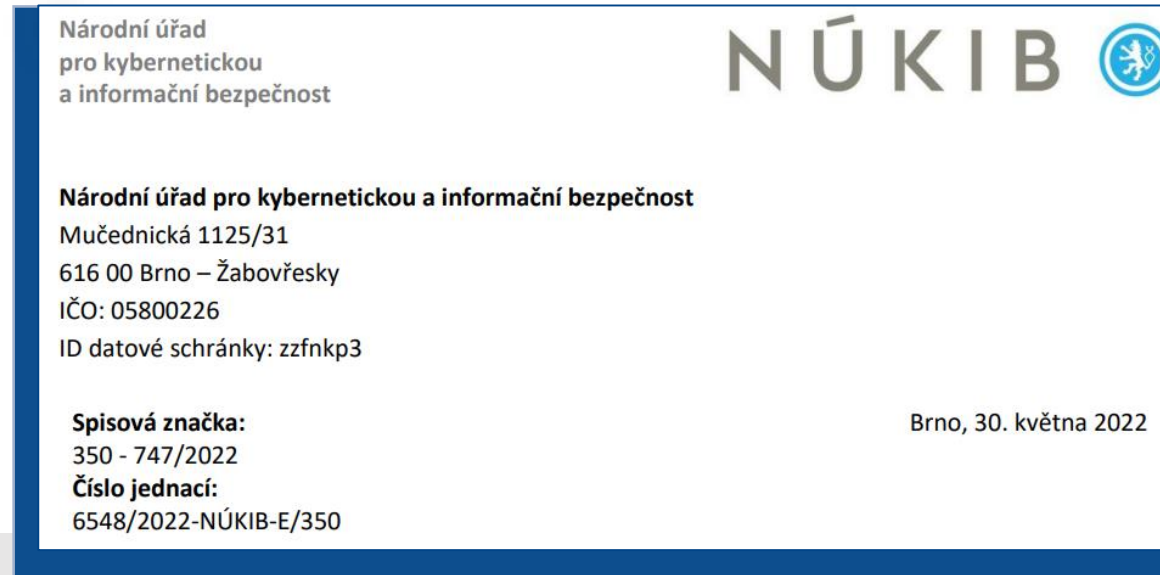
**Potencjalny zamierzony atak na liczniki smart**

**PREWENCJA**

**rekomendacje branżowe**



# Liczniki smart - rekomendacja/ostrzeżenie jak Czeski Urząd Cyberbezpieczeństwa



*„Ostrzeżenie przed zagrożeniem w zakresie cyberbezpieczeństwa polegającym na użyciu środków technicznych lub środków programowych nie pochodzących z państw Unii Europejskiej, Europejskiego Obszaru Gospodarczego, obszaru działania Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju czy państw Sojuszu Północnoatlantyckiego za wdrażanie technologii umożliwienie wymaganego poziomu pomiaru bezpośredniego typu B, C1, C2 lub C3 zgodnie z Rozporządzeniem nr 359/2020 Dz.U., o pomiarach energii elektrycznej.”*

# Rekomendacje

**APEL**

O wydanie rekomendacji Pełnomocnika Rządu ds. Cyberbezpieczeństwa dotyczące dostawców wysokiego ryzyka w obszarze inteligentnych liczników energii.

Obowiązująca ustawa o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa daje Pełnomocnikowi ds. Cyberbezpieczeństwa możliwość wydania rekomendacji dotyczących stosowania urządzeń informatycznych lub oprogramowania, w szczególności w zakresie wpływu na bezpieczeństwo publiczne lub istotny interes bezpieczeństwa państwa. Kierując się istotnym interesem bezpieczeństwa państwa Pełnomocnik może wydać rekomendację dla OSD E w postaci ostrzeżenia przed zagrożeniem w dziedzinie cyberbezpieczeństwa polegającym na używaniu środków technicznych lub programowych nie pochodzących z państw Unii Europejskiej, Europejskiego Obszaru Gospodarczego, Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju lub Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego w zaawansowanych urządzeniach pomiarowych stosowanych na terenie kraju.

# 10 zaleceń branżowych cyberbezpieczeństwa

Stanowisko zostało wypracowane w ramach Sekcji Inteligentnych Sieci - Smart Grids KIGEiT  
(Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji)

[https://kigeit.org.pl/FTP/if/SIS-SG/230804\\_Stanowisko\\_KIGEiT\\_Bezp\\_liczn\\_e.e.pdf](https://kigeit.org.pl/FTP/if/SIS-SG/230804_Stanowisko_KIGEiT_Bezp_liczn_e.e.pdf)

1. Główna siedziba producenta powinna być położona w kraju będącym sygnatariuszem porozumienia GPA2 (Government Procurement Agreement), podpisanego w ramach WTO (World Trade Organization) w sprawie zasad realizacji zamówień publicznych.

2. Miejsce produkcji urządzeń nie powinno znajdować się poza obszarem Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG3 ) lub Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu (EFTA4 ).

3. Takie samo wymaganie jak powyżej powinno dotyczyć także miejsca, gdzie są generowane, przechowywane oraz wgrywane do urządzeń klucze szyfrujące.

4. Dystrybucja kluczy szyfrujących nie powinna odbywać się przez pośredników, agentów lub dystrybutorów, którzy mogą wejść w posiadanie kopii materiałów bezpieczeństwa i uzyskać nieuprawniony dostęp do wszystkich liczników instalowanych w sieci elektroenergetycznej.

5. Wykonawca powinien prowadzić zarejestrowaną działalność handlową na terenie Rzeczypospolitej nie krócej niż 10 lat.

# 10 zaleceń branżowych cyberbezpieczeństwa

6. Udział komponentów zastosowanych w systemach pomiarowych, pochodzących z Europejskiego Obszaru Gospodarczego lub Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu (EFTA) powinien być zgodny z wymaganiami dla EUR-1 i WIP5 (zgodnie z Protokołem 4 WTO6 dotyczącym reguł pochodzenia towarów).

7. Zgodnie z art. 393 ust. 1 pkt 4 PZP7 zamawiający może, w przypadku zamówienia na dostawę, odrzucić ofertę, w której udział produktów, w tym oprogramowania wykorzystywanego w wyposażeniu sieci telekomunikacyjnych pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej, państw, z którymi Unia Europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców, lub decyzji Rady stosuje się przepisy dyrektywy 2014/25/UE8, nie przekracza 50%, jeżeli przewidział to w ogłoszeniu o zamówieniu, a jeżeli postępowanie nie jest wszczynane za pomocą ogłoszenia o zamówieniu – w SWZ.

8. Wyższa waga pozacenowych kryteriów wyboru dostawcy w przetargach publicznych, szczególnie tych związanych z bezpieczeństwem infrastruktury krytycznej i dostawcami z obszarów wysokiego ryzyka.

9. Wprowadzenie standardu (w formie rozporządzenia) obejmującego system weryfikacji i dopuszczania na rynek polski liczników smart pod kątem cyberbezpieczeństwa (w tym procedur aktualizacji i usuwania wad oprogramowania).

10. Wprowadzenie procedury zgłaszania incydentów naruszenia bezpieczeństwa cyfrowego związanych z komunikacją zdalną i jasne określenie instytucji odpowiedzialnej za reagowanie w sektorze energetycznym.

# Dziękuję za uwagę

## Jarosław Wojtulewicz

Doradca Zarządu ds. Strategii

Aparator SA

tel. (56) 61 91 373

kom. 506 009 359

e-mail [jaroslaw.wojtulewicz@apator.com](mailto:jaroslaw.wojtulewicz@apator.com)

*Obserwatorium Transformacji Energetycznej*

07 marzec 2024



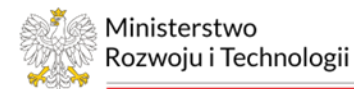
**Projekt współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac rozwojowych "Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków" GOSPOSTRATEG**

Wniosek GOSPOSTRATEG.IX-000D\_22

Wartość projektu: 7 881 705 PLN

Wartość dofinansowania: 7 719 705 PLN

Wykonawcy projektu



Jednostka finansująca





# **DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA**

**SPOŁECZNY I GOSPODARCZY ROZWÓJ POLSKI W WARUNKACH  
GLOBALIZUJĄCYCH SIĘ RYNKÓW  
GOSPOSTRATEG**

Obserwatorium Transformacji Energetycznej jako instrument wspierania  
społeczno-gospodarczego rozwoju Polski (OTE)

**DOFINANSOWANIE  
7 719 705 PLN  
CAŁKOWITA WARTOŚĆ  
7 881 705 PLN**