

Stanowisko Rady do Spraw Cyfryzacji dotyczące systemu dystrybucji czasu urzędowego w Rzeczypospolitej Polskiej – eCzasPL.

Czas jest istotnym elementem bezpieczeństwa – synchronizacja z wiarygodnymi źródłami czasu (czas urzędowy) dla wszystkich sektorów gospodarki, administracji publicznej oraz obywateli jest kluczowym aspektem prowadzenia działalności.

Od właściwego czasu w systemach teleinformatycznych (synchronizacja czasu) jest uzależnione prawidłowe funkcjonowanie wszystkich kluczowych gałęzi gospodarki, takich jak między innymi energetyka, telekomunikacja, rynki finansowe, transport, inteligentne miasta, telewizja, usługi podpisu elektronicznego i inne.

W szczególności, od niezawodnej dystrybucji wiarygodnego czasu w coraz większym stopniu zależne są sieci nowych generacji (5G), inteligentna energetyka smart grid, usługi finansowe (np. handel algorytmiczny HFT), ale także usługi sterowania ruchem lotniczym czy kolejowym, oświetleniem, dystrybucja biletów, usługi cyfrowe administracji publicznej, a nawet przetargi w ramach prawa zamówień publicznych.

Zapewnienie wiarygodnego czasu na dużym obszarze kraju niezbędne jest także do prawidłowego funkcjonowania i współdziałania rozproszonych sieci sensorów, czy systemów IT/OT, a także w przypadku konieczności ustalania kolejności zdarzeń i związków przyczynowo skutkowych.

Zakłócenia synchronizacji czasu, poprzez awarie lub celowe, szkodliwe działanie¹, mogą doprowadzić np. do destabilizacji w ruchu kolejowym lub lotniczym, przerw w dostawach energii, obniżenia wydajności sieci 5G, zakłóceń w transakcjach giełdowych, oszustw w e-przetargach, blokowania dostępu do usług ICT, incydentów związanych z e-podpisem, czy awarii sterowania sieciami przemysłowymi. Zakłócenia w tym obszarze mogą także eskalować do zjawisk o charakterze kryzysów, ze względu na wzrost współzależności synchronizacji wielu różnych systemów teleinformatycznych operowanych przez podmioty z różnych sektorów.

Obecnie systemy nawigacji satelitarnej (GNSS – Global Navigation Satellite Systems), takie jak np. GPS, GALILEO, GLONASS, BeiDou), są powszechnie wykorzystywane nie tylko do wyznaczania przez odbiorniki swojej pozycji i nawigowania, ale także do pozyskiwania mniej lub bardziej wiarygodnej **informacji o czasie i synchronizacji**. Często w systemach telekomunikacyjnych czy teleinformatycznych jest to podstawowe źródło synchronizacji węzłów sieci. Jednak taki sposób synchronizacji czasu podlega licznym zagrożeniom, w tym cyberzagrożeniom. Wśród nich można wymienić **wpływ jammingu i spoofingu sygnałów systemów GNSS** na destabilizację pracy systemów IT/OT czy rozpropagowanie błędnej informacji o aktualnym czasie. Szacowane w innych krajach, potencjalne straty wynikające z zakłóceń lub braku dostępności do czasu GNSS (Wielka Brytania szacuje dzienną stratę na

¹ <https://www.rynek-kolejowy.pl/wiadomosci/alstom-nie-bylo-cyberataku-byl-nasz-blad-107195.html>;
<https://www.reuters.com/world/europe/finland-detects-satellite-navigation-jamming-spoofing-baltic-sea-2024-10-31/>

poziomie ok. 1 miliarda GBP²) ilustrują jak **ważnym gospodarczo jest aspekt synchronizacji czasu**.

Kolejny rodzaj cyberzagrożeń w tym obszarze związany jest z korzystaniem przez podmioty utrzymujące swoje sieci z puli publicznie dostępnych, nieznanych serwerów NTP (Network Time Protocol) ntpool.org. Publicznie dostępna usługa ntpool.org jest powszechnie stosowana przez administratorów serwerów. Dostarczana jest przez Internet przez ochotników, a serwery są częstokroć nieznanego pochodzenia. Zagrożeniem jest więc w tym przypadku sieciowy spoofing NTP wpływający na tzw. **zatrucia puli serwerów NTP**³.

W ramach **przeciwdziałania wyżej wspomnianym kategoriom zagrożeń**, istotne jest szerokie rozpowszechnienie i rozwój krajowego systemu naziemnej dystrybucji czasu urzędowego i czasu UTC(PL) nadzorowanego przez Główny Urząd Miar wraz z publicznym serwisem e-CzasPL udostępniającym UTC(PL) poprzez wiarygodne serwery NTP czy porty serwerów PTP.

Organem uprawnionym do utrzymywania czasu urzędowego i uniwersalnego czasu koordynowanego UTC(PL) oraz do rozpowszechniania sygnałów tych czasów jest Prezes Głównego Urzędu Miar. W 2023 roku w GUM został wdrożony system wiarygodnej dystrybucji czasu urzędowego obowiązującego w Polsce o nazwie e-CzasPL (<https://e-czas.gum.gov.pl/>).

W GUM stworzono szereg usług e-CzasPL. **Powstały takie usługi jak:**

- **e-Czas Monitor** – uwierzytelniona kryptograficznie wymiana pakietów, które służą użytkownikom do potwierdzania zgodności czasu i synchronizacji z wykorzystaniem techniki NTP stosowanej przez systemy komputerowe. Usługa jest rozbudowana o system zdalnego audytowania czasu zarówno w sieciach otwartych, jak i wewnętrznych. Aby skorzystać z tej usługi wystarczy zainstalować odpowiednią, specjalną i **bezpłatną** aplikację stworzoną w GUM.
- Dla wymagających odbiorców istnieje **serwis e-Czas PTP** – wiarygodne źródło czasu i częstotliwości z wykorzystaniem połączeń światłowodowych (dokładność synchronizacji – poniżej 1 mikrosekundy).
- Usługa **e-Czas On-line** (dostępna przez serwis webowy e-CzasPL lub dedykowaną, **bezpłatną** aplikację) pozwala również wyświetlić na dowolnym urządzeniu mobilnym lub stacjonarnym zegar synchronizowany z czasem urzędowym obowiązującym na terytorium RP.
- **e-Czas radio** - serwis emitujący kodowane, cyfrowe sygnały czasu na falach długich, dający możliwość zsynchronizowania z czasem urzędowym na obszarze RP dowolnego urządzenia odmierzającego czas, wykorzystując energooszczędne i nieskomplikowane urządzenia odbiorcze.

² <https://www.gov.uk/government/publications/report-the-economic-impact-on-the-uk-of-a-disruption-to-gnss>

³ Zagadnieniom spoofingu sieciowego NTP przy dystrybucji czasu i synchronizacji z użyciem puli anonimowych serwerów publicznych NTP była poświęcona uchwała Rady ds. Cyfryzacji z dnia 3 lutego 2022 r. W szczególności został tam przedstawiony problem zagrożeń związanych z m.in. anonimowością serwerów wykorzystywanych jako źródła czasu.

System e-CzasPL jest dostępny w kraju bezpłatnie dla wszystkich odbiorców instytucjonalnych i prywatnych. W kontekście przeciwdziałania opisywanym wyżej cyberzagrożeniom, wymagane jest zwiększenie powszechnej świadomości jego znaczenia i potrzeby wykorzystania, zwłaszcza wśród użytkowników instytucjonalnych, a także dalszy rozwój tego systemu.

Rekomendacje

W związku z istotnym wpływem na krajową gospodarkę i administrację zagadnienia prawidłowej, wiarygodnej i niezawodnej dystrybucji czasu oraz w obliczu zagrożeń, jakim podlegają systemy GNSS, czy publiczne pule serwerów NTP o nieznanym pochodzeniu, Rada do Spraw Cyfryzacji rekomenduje:

1. Upowszechnienie krajowego systemu e-CzasPL utrzymywanego przez Główny Urząd Miar – jako systemu wiarygodnej dystrybucji czasu urzędowego - w administracji publicznej oraz w kluczowych sektorach gospodarki.
2. Opracowanie i wdrożenie przez właściwe resorty (organy właściwe), wspólnie z Pełnomocnikiem Rządu ds. Cyberbezpieczeństwa, **rekomendacji korzystania** przez podmioty zobowiązane do stosowania odpowiednich środków zapewniających cyberbezpieczeństwo, przez ustawę o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa i inne ustawy odnoszące się do bezpieczeństwa kraju, **z wiarygodnych źródeł czasu urzędowego oraz stosowania rozwiązań zapasowych, niezależnych od systemów GNSS**, a także rozważenie wprowadzenia odpowiednich branżowych przepisów wykonawczych, bądź wytycznych lub rekomendacji technicznych w tym obszarze.
3. Zwiększenie udziału w krajowej puli serwerów NTP wiarygodnych serwerów, które posługują się czasem uwierzytelnionym i monitorowanym przez GUM, docelowo w rozproszonej architekturze z lokalizacją w większych miastach Polski.
4. Kontynuowanie działań w celu stałego rozwoju systemu eCzasPL, w tym działań w celu rozbudowy współdziałającej struktury zapasowych centrów czasu, w uzupełnieniu centralnej lokalizacji GUM w Warszawie, poprzez budowę nowych lub rozbudowę istniejących centrów i włączanie kolejnych ośrodków krajowych posiadających atomowe wzorce czasu i częstotliwości.
5. Upowszechnienie informacji o zagrożeniach jakie niesie fałszowanie, zagłuszanie, a nawet całkowity brak dostępności sygnałów satelitarnych GNSS dla prawidłowego funkcjonowania stacjonarnych i mobilnych sieci oraz systemów ICT/OT w naszym kraju, a także upowszechnienie metod redukowania zagrożeń w tym obszarze, w szczególności poprzez stosowanie systemu eCzasPL.

Agnieszka Jankowska
Przewodnicząca Rady do Spraw Cyfryzacji
/podpisano elektronicznie/