

**UCHWAŁA NR LXXVI/731/2022
RADY MIEJSKIEJ W TARNOWIE**

z dnia 24 listopada 2022 r.

w sprawie aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia Gminy Miasta Tarnowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2012 – 2030

Na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385, 1723, 2127 i 2243) Rada Miejska w Tarnowie uchwala, co następuje:

§ 1. 1. Aktualizuje się założenia do planu zaopatrzenia Gminy Miasta Tarnowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2012 – 2030 ustalone uchwałą NR XXI/211/2019 Rady Miejskiej w Tarnowie z dnia 28 listopada 2019 r. w sprawie „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia Gminy Miasta Tarnowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2012 – 2030” w ten sposób, że w załączniku do uchwały pkt 10.2.4. otrzymuje brzmienie:

„10.2.4. Energia geotermalna

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Do wad pozyskiwania tego rodzaju energii należą:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji,
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „uciec” z ich eksploatację ograniczając często niesprzyjające wydobywaniu warunki,
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Energia geotermalna jest - podobnie jak pozostałe odnawialne źródła energii (OZE) - nieszkodliwa dla środowiska, nie powoduje, bowiem żadnych zanieczyszczeń. Jej pokłady są zasobami lokalnymi tak, więc mogą być pozyskiwane w pobliżu miejsca użytkowania. Nie wszystkie OZE posiadają jednak pewne walory, charakterystyczne dla energii wnętrza Ziemi. Elektrownie geotermalne w odróżnieniu od zapór wodnych czy wiatraków nie wywierają niekorzystnego wpływu na krajobraz, a zasoby energii geotermalnej są, w przeciwieństwie do energii wiatru czy energii Słońca dostępne zawsze, niezależnie od warunków pogodowych. Wśród wad energii wnętrza Ziemi trzeba wymienić jej małą dostępność: dogodne do jej wykorzystania warunki występują tylko w niewielu miejscach.

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35-70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35-70 m. W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują one na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze powyżej 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C. Łączne zasoby cieplne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100-4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast stosunkowo wysokich nakładów finansowych.

Na obszarze Małopolski wody podziemne występują w zbiornikach usytuowanych w obrębie zróżnicowanych wiekowo pięter hydrogeologicznych. Zbiorniki te zbudowane z pięter paleozoicznych (dewon, karbon), mezozoicznych (trias, jura, kreda), trzeciorzędowych (neogen, paleogen) oraz czwartorzędowych.

Jak dotąd na terenie Małopolski funkcjonują trzy geotermalne zakłady ciepłownicze: Bańska Nizna (4,5 MJ/s, docelowo 70 MJ/s), Słomniki (1 MJ/s), Lasek (2,6 MJ/s) oraz Klikuszowa (1 MJ/h). W całej Małopolsce produkcja energii z odnawialnych źródeł kształtuje się na poziomie 9,5%. W ciągu ostatnich 15 lat wskaźnik ten zwiększył się o 4 p.p., głównie za sprawą instalacji geotermalnych.

Geotermię dzieli się na głęboką – pochodzenia geotermicznego zawartą w gorących skałach, pokładach solnych, parze wodnej, gorącej wodzie oraz płytką – pochodzenia geotermicznego oraz solarnego zakumulowanej w wodzie gruntowej oraz gruntach i skałach.

Geotermia głęboka może być wykorzystana zarówno do wytwarzania prądu elektrycznego oraz ciepłownictwa. Źródłem ciepła w geotermii głębokiej jest ciepło przenoszone z głębi Ziemi poprzez kondukcję, czyli przewodzenie ciepła przez skały oraz konwekcję, czyli unoszenie przez wody podziemne, a także ciepło wydzielające się z rozpadu naturalnych izotopów promieniotwórczych znajdujących się w skałach. Aby wykorzystać geotermię w ciepłownictwie należy lokalizować odwierty w pobliżu sieci ciepłowniczej (aby wyeliminować koszt budowy sieci), zapewnić całoroczne zapotrzebowanie na ciepło oraz zbudować instalację geotermalną na stałe całoroczne zapotrzebowanie.

Barierami dla stosowania geotermii są m.in.:

- słabo rozpoznane zasoby wód termalnych – badania bardzo kosztowne,
- stosunkowo niska temperatura wód – zazwyczaj 30-60°C (nie przekracza 100°C) przeciętnie na głębokościach 1,5 - 3,5 km,
- stosunkowo niska wydajność pojedynczych ujęć - do kilkudziesięciu m³/h,
- wysokie koszty inwestycyjne, głównie wynikające z wierceń - koszt jednego odwiertu na głębokość ok. 1,5 km wynosi ok. 10 mln zł.

Gmina Miasta Tarnowa, w podziale na powiaty i okręgi geotermalne według J. Sokołowskiego, zlokalizowana jest w Okręgu przedkarpackim należącym do Prowincji Przedkarpackiej. W analizowanym okręgu, o powierzchni złóż ok. 16 tys. km², zasoby wód geotermalnych występujących w zbiornikach triasowych, jurajskich, kredowych i trzeciorzędowych (obecnie neogeńskich i paleogeńskich) szacuje się na 362 km², objętość wód geotermalnych na 22,6 mln m³/km², a zasoby energii cieplnej na 97 tys. tpu. (1 tpu. – tona paliwa umownego-29,3 GJ).

(Prowincje oraz okręgi geotermalne Polski oraz potencjalne zasoby wód i energii w nich zawarte wg. prof. J. Sokołowskiego i innych (1987-2008 r.)

Na terenie Miasta Tarnowa w zakresie zaopatrzenia w ciepło mieszkańców, ciepło systemowe dostarczane jest przez spółkę miejską MPEC z kotłowni opartej w zdecydowanej większości na węglu. Potencjalnie jednym z najefektywniejszych sposobów zastąpienia części paliw kopalnych źródłami odnawialnymi jest energia geotermalna.

Podstawowym celem planowanym do osiągnięcia w mieście Tarnowie jest pozyskanie wody termalnej w zakładanej ilości od 20 do 60 m³/h i temperaturze powyżej 45°C. Jako perspektywiczny w przedmiotowym rejonie wytypowano zbiornik skał jurajskich. Opracowano także Projekt Robót Geologicznych na wykonanie otworu poszukiwawczego GTAS-1 na działkach nr 8, 9, 10 obręb 67 w Tarnowie oraz uzyskano zatwierdzenie tego projektu przez Marszałka Województwa Małopolskiego. Pozyskane wody wykorzystane zostaną do celów energetycznych (ciepłownictwo).

Efektom rzeczowym przedsięwzięcia będzie wspomniany wyżej odwiert geotermalny GTAS-1 wykonany do głębokości ok. 2000 m p.p.t., ujmujący horyzont wód termalnych utworów jurajskich.

Spodziewane główne parametry wód złożowych w projektowanym otworze wynoszą:

- wydajność eksploatacyjna wód termalnych 20-60 m³/h,
- temperatura wód termalnych (na wypływie) 45°C- 60°C,
- głębokość (strop) warstwy wodonośnej (geotermalnej) 2000 m,
- mineralizacja (skład chemiczny) wód termalnych poniżej 120 g/dm³.

W przypadku możliwości uzyskania wydajności ze źródeł geotermalnych rzędu kilkudziesięciu m³/h istnieje możliwość pełnej współpracy z obecnym systemem ciepłowniczym Gminy Miasta Tarnowa. Wykonane do chwili obecnej wiercenia poszukiwawcze (głównie gazu ziemnego) oraz ogólne badania i opinie dają podstawy do przyjęcia tych parametrów i wydajności jako realne do osiągnięcia.

Na podstawie powyższego można założyć możliwość wykorzystania geotermii głębokiej w zakresie ciepłownictwa na terenie Miasta Tarnowa oraz w jego sąsiedztwie.

Dotychczasowe dane oraz szacunki wskazują iż zapotrzebowanie na ciepło dla potencjalnych odbiorców ciepła geotermalnego wynosi 159 081 GJ/rok (w tym: 139 001 GJ/rok na cele ogrzewania oraz wentylacji, a także 20 080 GJ/rok na cele podgrzewania wody wodociągowej i basenowej). Przy założeniu że ok. 10% tej energii zostanie zastąpione energią geotermalną należy stwierdzić, iż adekwatnie do tego uległoby zmniejszenie emisji CO₂.

W przyszłości zużycie ciepła przez budynki użyteczności publicznej zasilane ciepłem systemowym (geotermalnym) powinno utrzymywać się na zbliżonym (stałym) poziomie, na podstawie czego można wnioskować, że miejski system ciepłowniczy jest w stanie w pełni wykorzystać każdą możliwą do pozyskania ilość ciepła geotermalnego o spodziewanych parametrach, gdyż ogólny wolumen ciepła produkowanego przez MPEC S.A. w skali roku wynosi ok. 1 mln GJ. Do połączenia zasobu energii geotermalnej z miejską siecią ciepłowniczą konieczne jest poniesienie nakładów inwestycyjnych m.in. budowa odcinka sieci ciepłowniczej o długości ok. 1,6 km których koszty mogą być poniesione przez Gminę Miasta Tarnowa oraz miejską spółkę ciepłowniczą.

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

Pompy ciepła są urządzeniami wykorzystującymi ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Może wykorzystywać między innymi:

- powietrze atmosferyczne,
- wodę (powierzchniową i podziemną),
- glebę (gruntowe wymienniki ciepła),
- słońce (kolektory słoneczne).

Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-4 krotnie mniejsza od ilości uzyskiwanego ciepła. Poważnym ograniczeniem w zastosowaniu pomp ciepła są wysokie koszty inwestycyjne tego typu urządzeń i instalacji.

Rynek proponuje szeroką gamę - począwszy od urządzeń o mocy grzewczej 5-20 kW dla potrzeb domów jednorodzinnych, do urządzeń o mocy 50-500 kW dla dużych obiektów do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania, chłodzenia, klimatyzacji. Tego typu instalacje mogą dotyczyć przede wszystkim budynków użyteczności publicznej i domków jednorodzinnych na terenie Gminy Miasta Tarnowa. Potencjalnie korzystnym sposobem zaopatrzenia w ciepło jest wykorzystywanie energii wód powierzchniowych lub gruntu (geotermia płytka) poprzez zastosowanie pomp ciepła, które należy promować i wspierać, szczególnie w przypadkach budowy nowych obiektów budowlanych mieszkalnych lub zastępowania niskosprawnych (spalających węgiel kamienny) i wysokoemisyjnych źródeł ciepła.

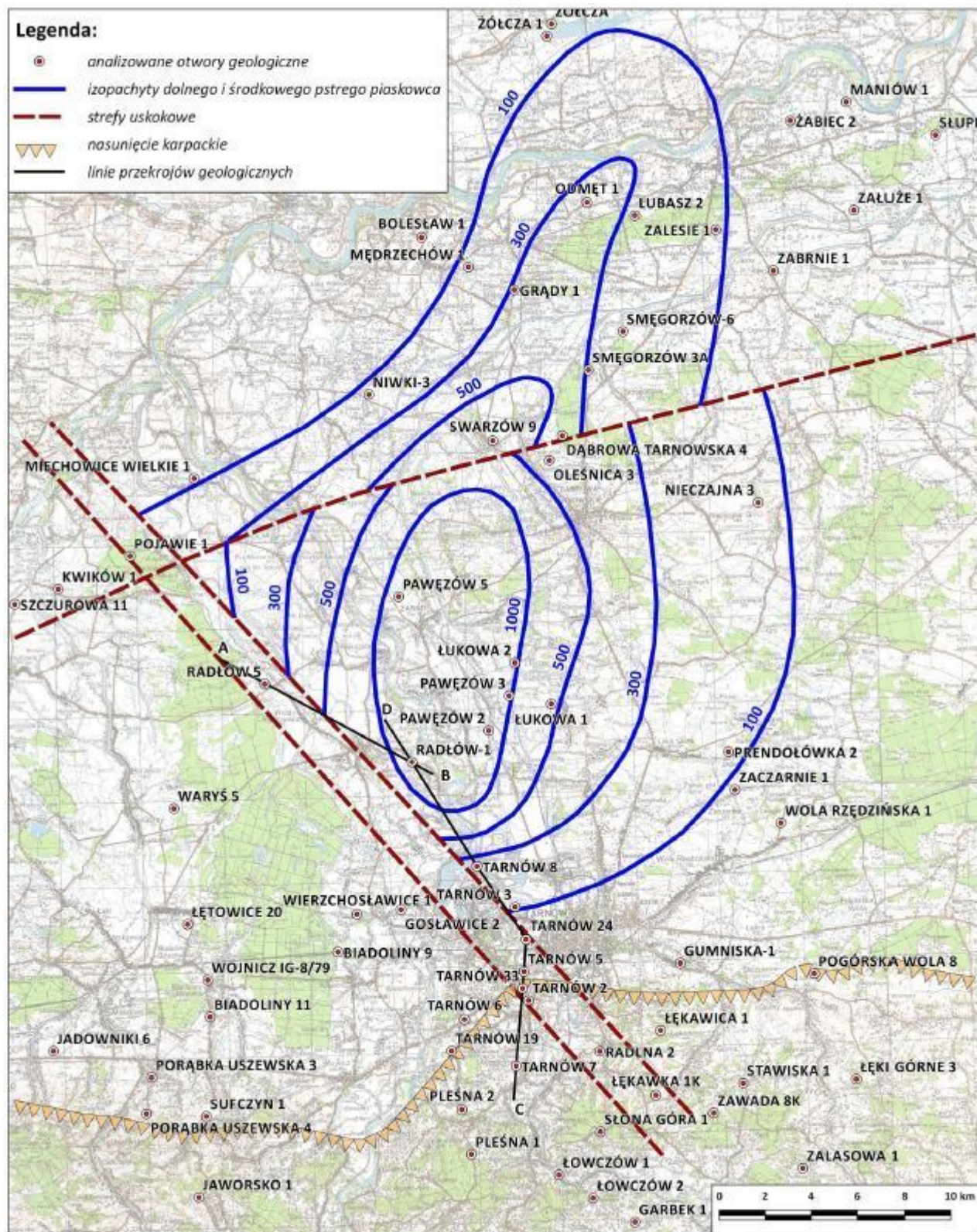
Na terenie Gminy Miasta Tarnowa istnieją możliwości w zakresie rozwoju przedsięwzięć własnych Gminy, jak i w zakresie inicjatyw prywatnego sektora zainteresowanego realizacją autonomicznych instalacji pozyskujących energię na potrzeby własne i do celów komercyjnych.

W 2016 roku opublikowano wyniki badań geologiczno – złożowych odwiertów w północnej strefie Tarnowa, w celu wskazania perspektyw wykorzystania energii geotermalnej w obszarze znajdującym się na terenie zapadliska przykarpackiego. Rycina 15 obrazuje lokalizację przeprowadzonych odwiertów. Najbardziej interesujące wyniki uzyskano w otworze Radłów – 1 w utworach pstrego piaskowca. W interwale 2001-3006,6 m, stwierdzono serie utworów klastycznych triasu dolnego, pstrego piaskowca, posiadających dobre właściwości zbiornikowe. Orientacyjny zakres temperatur tego interwału to 60-75°C. W odwiercie tym w trakcie końcowych pomiarów geofizycznych wykonano pomiar temperatury w warunkach nieustabilizowanych w głębokości 2992 m, uzyskując wartość 90°C (bez stwierdzenia wód). Wody wypełniające utwory triasowe nie zostały dobrze rozpoznane, ponieważ wykonano tylko 3 analizy w otworze Radłów – 1. Najlepiej jednak rozpoznano wody wypełniające utwory jury w interwale 2000,0-2210,0 m. Na podstawie badań hydrogeologicznych stwierdzono, że zarówno wody jurajskie jak i wody triasowe wykazują walory lecznicze ze względu na obecność jonów jodu i jonów siarczanowych. W aspekcie wykorzystania

wód w balneoterapii (kąpiele, inhalacje, kuracje pitne) istotna jest również wysoka zawartość jonów magnezu, wapnia i sodu. Wykonane badania wskazały, iż zbiorniki, w których występują wody termalne w rejonie Tarnowa tworzą głównie utwory triasu (pstręgo piaskowca) oraz drugorzędnie, jury środkowej i górnej. Mimo słabo rozpoznanych warunków hydrogeologicznych w pstrym piaskowcu, można spodziewać się solanek o mineralizacji znacznie przekraczającej 100g/m^3 , typu chlorkowo-wapniowego oraz największych wydajności wód do $50\text{ m}^3/\text{h}$ z temperaturami do 70°C . Wody jurajskie, zaś rozpoznane zostały w lepszym stopniu i mimo, że wydajności wód mogą być zbliżone do wydajności wód triasowych, temperatury średnie będą rzędu 45°C . (Bujakowski W, Barabacki A., 2016).

Biorąc pod uwagę powyższe badania stwierdzono, że określenie rzeczywistych zasobów geotermalnych oraz racjonalnych kierunków wykorzystania wód termalnych wymaga odwiercenia nowego otworu geotermalnego – najlepiej w strefie o maksymalnej miąższości triasu. Parametry hydrogeologiczne występujących wód termalnych powinny umożliwić ich wykorzystanie również w takich kierunkach jak rolnictwo (szklarnie, tunele foliowe, podgrzewanie gleby), hodowla ryb ciepłolubnych czy suszenie drewna. (Bujakowski W, Barabacki A., 2016).

Podsumowując powyższe, wskazuje się możliwości wykorzystania w przyszłości geotermii głębokiej w zakresie ciepłownictwa w obszarze Gminy Miasta Tarnowa jak i w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Na terenie całego województwa, w tym miasta Tarnowa, zauważa się coraz częściej stosowanie pomp ciepła w gospodarstwach domowych i przez prywatnych inwestorów. W latach 2011-2017 w miejskich obiektach użyteczności publicznej zainstalowano 3 gazowe pompy ciepła – o mocy 142 kW.



Ryc. . Mapa miąższości zbiornika triasowego w północnej strefie Tarnowa

Źródło: Bujakowski W., Barbacki A., 2016”.

2. Pozostałą część założeń do planu zaopatrzenia Gminy Miasta Tarnowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2012 – 2030 uznaje się za aktualną.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Tarnowa.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej w Tarnowie

Jakub Kwaśny



DOKUMENT PODPISANY ELEKTRONICZNIE

Dane podpisywanego dokumentu

Typ dokumentu	Uchwała
Numer dokumentu	LXXVI/731/2022
Data dokumentu	2022-11-24
Organ wydający	Rada Miejska w Tarnowie
Przedmiot regulacji	w sprawie aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia Gminy Miasta Tarnowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2012 – 2030
Identyfikator dokumentu	C722923C-C891-4FF9-928A-2F34AC771C99

Informacje o złożonych podpisach elektronicznych

Podpis:	
Sygnatura	Signature-736500422
Numer seryjny	3CD4A5F25ED898BBF9CB39C5861A187D
Osoba podpisująca	Jakub Kwaśny
Kraj	PL
Data złożenia podpisu	2022-11-25 13:17:49
Zakres podpisu	Cały dokument
Wystawca certyfikatu	VATPL-5170359458 Certum QCA 2017 Asseco Data Systems S.A. PL