

KONIN

tu płynie energia



Magdalena Przybyła

Prezes Zarządu  
MZK Konin

Doświadczenia  
Miejskiego Zakładu Komunikacji  
w Koninie sp. z o. o.  
we wdrażaniu  
technologii wodorowej  
w komunikacji miejskiej  
oraz przedstawienie  
planów rozwoju  
w tym zakresie

## Technologia wodorowa w konińskiej komunikacji miejskiej

7 lipca 2022 roku autobus miejski Solaris Urbino 12 Hydrogen został oficjalnie włączony do taboru MZK

Spółka wynajmuje autobus na okres 4 lat od Solaris Bus&Coach sp. z o. o. z Bolechowa (stała miesięczna rata dzierżawy, przerzucenie ryzyk na dostawcę, brak dofinansowania zewnętrznego)

Dostawcą wodoru jest konińska spółka PAK-PCE Biopaliwa i Wodór sp. z o. o., której właścicielem jest PAK Polska Czysta Energia sp. z o. o.





## DLACZEGO W KONINIE?

Konin dąży do tego, by być liderem transformacji energetycznej

### 1. Strategia Rozwoju Miasta Konina

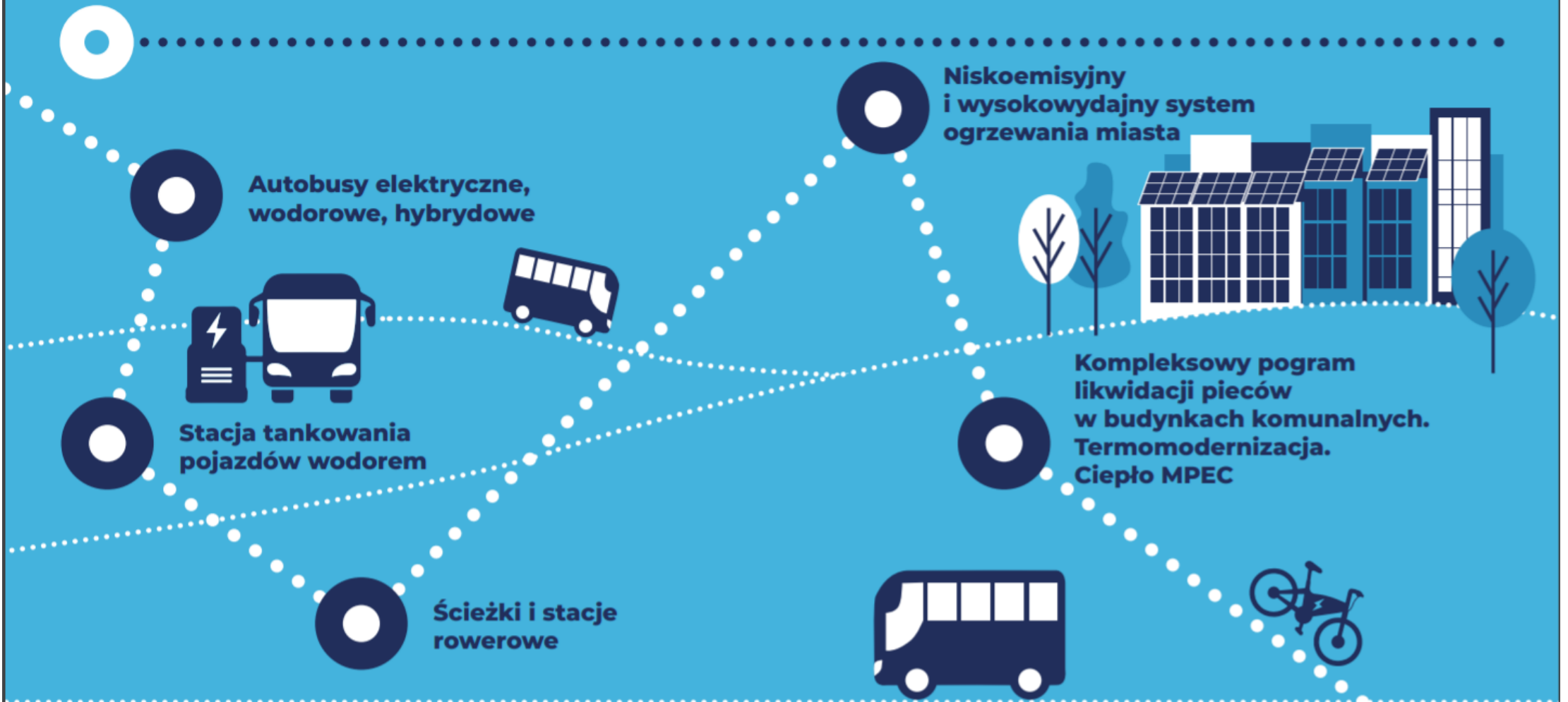
Konin – Zielone Miasto Energii Konin. Tu płynie energia.

### 2. Tradycje przemysłowe (energetyka i przemysł ciężki)

Konin to jeden z największych w Polsce ośrodków przemysłu paliwowo-energetycznego (Zespół Elektrowni Pątnów – Adamów – Konin S.A., Huta Aluminium, FUGO)

**3. Wielopolska Dolina Energii** – region Wielkopolski Wschodniej świadomie wchodzący w proces transformacji energetycznej w ramach projektu Wielopolska Dolina Wodorowa

## Priorytetowe projekty rozwojowe



## Technika wodorowa w ZE PAK S.A.

### Wytwórnia wodoru – założenia i parametry

---



**Lokalizacja** – teren Elektrowni Konin.

**Maksymalna wielkość produkcji** – 20 MgH<sub>2</sub>/dobę.

**Produkcja tylko z zielonej energii elektrycznej** - z bloku biomasowego.

**Etapy budowy**

- etap wstępny – wydajność 1 MgH<sub>2</sub>/dobę
- etap I – wydajność 2 MgH<sub>2</sub>/dobę
- etapy następne – wzrost wydajności o 2 MgH<sub>2</sub>/dobę

**Ciśnienie wodoru** – 30 MPa.

**Czystość wodoru** – 99,998%.

**Wykorzystanie istniejącej infrastruktury** – stacji demineralizacji wody  
– układu chłodzenia  
– wykorzystanie ciepła odpadowego

**Magazynowanie wodoru** – mobilne magazyny.

**Konstrukcja wytwórni** – wykonanie w postaci kontenerów wolnostojących

# Efektywność finansowa



Wyniki przeprowadzonej efektywności finansowej wskazały na zasadność realizacji projektu - autobus wodorowy.

Pod uwagę wzięto cztery parametry:

- nakłady na tabor – koszt zakupu autobusu wodorowego vs elektrycznego,
- nakłady na infrastrukturę towarzyszącą (ładowniki do autobusów elektrycznych),
- zakup paliw,
- nakłady odtworzeniowe (koszt wymiany baterii, a w przypadku autobusu wodorowego zakupu nowego ogniwa paliwowego).

**KONIN**  
*tu płynie energia*



**W ponad półtorarocznym okresie eksploatacji zużyliśmy prawie 7 800 kg wodoru.**

**Średnie zużycie wodoru na 100 km wyniosło ok. 8 kg.**

**W okresie zimowym zużycie wynosiło ponad 10 kg/100 km, a w letnim nawet poniżej 6 kg/100 km.**

**Koszt 1 kg wodoru ustalony został w przetargu na 70 zł netto. Obowiązuje przez okres 2 lat.**



Awaryjne otwieranie drzwi

## PRZEWAGA AUTOBUSÓW WODOROWYCH FCV NAD ELEKTRYCZNYMI BEV

*Przy porównaniach należy uwzględnić koszty całego cyklu użytkowania autobusu: koszty eksploatacyjne, koszt kapitału, koszty środowiskowe*

- łatwiejsze do wdrożenia niż elektryczne autobusy bateryjne
- nie jest potrzebna własna infrastruktura (ładowarki) = oszczędność przestrzeni miejskiej i własnej na zajezdni
- bateria: duży koszt wymiany baterii, ich szybka degradacja, głębokie rozładowanie zmniejszające żywotność baterii
- możliwość użytkowania w każdych warunkach pogodowych (bateriom elektrycznym nie służą skrajne temperatury)
- zmniejszające się zużycie wodoru wraz z wzrostem temperatury otoczenia
- szybkie tankowanie – poniżej 10 minut (krótkie przerwy w zadaniach komunikacyjnych, większa elastyczność w zarządzaniu flotą)
- 100% gwarancja redukcji emisji spalin
- szeroki zasięg na trasach (w stosunku do autobusów elektrycznych bateryjnych), porównywalny do zasięgów uzyskiwanych autobusami spalinowymi (nawet do 500 km na jednym tankowaniu)
- skuteczność ogniw paliwowych w trudnych warunkach zimowych
- mniejsza masa własna w stosunku do autobusów bateryjnych
- najmniejsza masa paliwa







# CO WODÓR OZNACZA DLA KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ?

## DEDYKOWANA INFRASTRUKTURA

- warsztaty/hale dostosowane od obsługi autobusów wodorowych
- stacje tankowania wodorem jakości – automotive, pod ciśnieniem 350 bar (*700 bar dla samochodów osobowych*)



## **Warsztaty/hale naprawczo-serwisowe posiadające:**

- odpowiednią wentylację mechaniczną, zwłaszcza przy dachu – gdzie może potencjalnie gromadzić się wodór, automatycznie lub ręcznie otwierane dodatkowe otwory wentylacyjne wywiewne i nawiewne wraz z procedurami zwiększenia wymiany powietrza w hali warsztatowej
- specjalny monitoring stacjonarny systemu detekcji wodoru, a także detekcji pożaru (spalanie wodoru odbywa się bez widocznych płomieni)
- otwory wentylacyjne przeciwwybuchowe odprowadzające fale ciśnienia
- uziemienie elektryczne budynku
- wyposażone w sprzęt elektryczny, nieiskrzący, dostosowany do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX), uziemione urządzenia elektryczne umieszczone poza obszarem zaklasyfikowanym w hali jako niebezpieczny
- platformy umożliwiające pracę na dachu autobusu
- odpowiednie oznakowanie stref wybuchowych

### **PONADTO**

- zapewnienie pracownikom warsztatów środków ochrony osobistej – odzieży ochronnej antystatycznej do pracy w strefie zagrożonej wybuchem



## **SZANSE ROZWOJU TECHNOLOGII WODOROWYCH W KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ**

- Wprowadzenie mechanizmów wspierania finansowego zakupu autobusów wodorowych i infrastruktury
- Funkcjonalność operacyjna
- Wyzwania środowiskowe i koszty „śladu węglowego”
- Efekt skali: bliska, wielkoskalowa produkcja wodoru w instalacji elektrolizy wody zlokalizowanej w pobliżu farm wiatrowych i słonecznych



## PLANY ROZWOJU TECHNOLOGII WODOROWEJ W KONIŃSKIEJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

**Tytuł projektu:** Niskoemisyjny transport publiczny w subregionie konińskim

**Zadania:**

- 1. Budowa zajezdni autobusowej wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą oraz budowa stacji tankowania wodoru.**
- 2. Zakup 10 autobusów wodorowych.**

**Priorytet:** FEWP.10 Sprawiedliwa transformacja Wielkopolski Wschodniej

**Działanie:** FEWP.10.05 Sprawnie funkcjonujący i zdekarbonizowany transport publiczny

**Koszt całego zadania 174 474 321,29 zł (z VAT)**

**Dofinansowanie 120 972 893,00 zł (85% kosztów kwalifikowanych)**

**Wkład własny 21 348 157,59 zł**



## PLANY ROZWOJU TECHNOLOGII WODOROWEJ W KONIŃSKIEJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

- **Samowystarczalny budynek zajezdni autobusowej** – zaopatrzony w panele fotowoltaiczne usytuowane na dachu. Do ogrzewania wykorzystanie pompy ciepła oraz kotła wodorowego. W konstrukcji budynku zostanie wydzielona część warsztatowa (w tym z wyodrębnioną powierzchnią serwisową do obsługi autobusów wodorowych), myjnia, magazyn, dyspozytornia, część socjalna i administracyjna.
- **Infrastruktura towarzysząca** – utwardzony i ogrodzony teren zajezdni, drogi dojazdowe i wewnętrzne, wydzielony teren stacjonowania taboru, parking dla samochodów osobowych, oświetlenie i tereny zielone.
- **Ładowarki elektryczne** – 3 szt. dwustanowiskowe, zadaszone, z panelami fotowoltaicznymi.
- **Stacja wodorowa**: sektor produkcji wodoru, dozór stacji wodorowej, magazyny do przechowywania wodoru, zadaszone stanowiska tankowania wodoru, sektor rozładunku wodoru dostarczanego z zewnątrz.
- **Farma fotowoltaiczna** na ok. 4 ha.



# Miejski Zakład Komunikacji w Koninie sp. z o.o.

Strefa inwestycyjna w Koninie



# Miejski Zakład Komunikacji w Koninie sp. z o.o.



Inwestycja będzie prowadzona na działkach o powierzchni 117 859 m<sup>2</sup>.  
Teren inwestycji położony jest w południowej części jeziora Turkusowego



Termin zakończenia inwestycji – 31 grudnia 2027 roku

KONIN

*tu płynie energia*



[m.przybyla@mzk.konin.pl](mailto:m.przybyla@mzk.konin.pl)

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

PYTANIA?