

”Zielony transport publiczny” w MPK POZNAŃ Sp. z o. o. - projekt na lata 2022 – 2025

MPK



Poznań, dnia 28 maja 2021r.



- **MPK Poznań Sp. z o. o. od wielu lat prowadzi planową i konsekwentną politykę taborową polegającą na sukcesywnej wymianie wyeksploatowanego taboru autobusowego na pojazdy nowoczesne oraz ekologiczne;**
- **Wprowadzenie do eksploatacji 21 autobusów elektrycznych na przełomie 2019/2020r. oraz 37 autobusów tego typu w roku 2021 w ramach podpisanego kontraktu;**
- **W związku z ogłoszeniem przez NFOŚiGW projektu „Zielony transport publiczny” MPK Poznań Sp. z o. o. złożyła wniosek o dofinansowanie zakupu autobusów elektrycznych zasilanych wodorem.**
- **pozytywnie ocenę formalną**



Założenia Polityki Taborowej przed ogłoszeniem naboru wniosków

Plan odnowy taboru autobusowego w latach 2022 -2025 z uwzględnieniem ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz dyrektywy UE 2019/1161 zakładał:

2022r. - zakup 9 autobusów czystych ekologicznie o długości 12 m oraz 5 autobusów z napędem konwencjonalnym o dł. 12 m;

2023r. - zakup 20 autobusów z napędem konwencjonalnym o długości 18 m;

2024r. - zakup 8 autobusów elektrycznych o długości 12 m oraz 14 autobusów z napędem konwencjonalnym o dł. 18 m;

2025r. - zakup 16 autobusów elektrycznych o długości 12 m oraz 12 autobusów z napędem konwencjonalnym o dł. 18 m;

Przed złożeniem wniosku



Analiza kosztów zakupu taboru z uwzględnieniem poziomu dofinansowania:

90% autobusy wodorowe;

80% autobusy elektryczne;

0% autobusy konwencjonalne.

Analiza kosztów budowy lub dostosowania hal obsługowych dla potrzeb autobusów wodorowych - brak dofinansowania.

Analiza kosztów zbudowania stacji tankowania dla całej floty pojazdów ujętych we wniosku, dofinansowanie do 50%, jednak nie więcej niż 3 000 000 zł.

Analiza kosztów zastosowania wodoru zamiast stosowanych dotychczas paliw

Koszty obu wariantów muszą być na porównywalne



Założenia przyjęte do wniosku o dofinansowanie:

I. Zakup 84 szt. autobusów elektrycznych zasilanych wodorem, w tym:

- a) 38 autobusów standardowych o długości 12m**

- b) 46 autobusów przegubowych o długości 18m**



Harmonogram wprowadzania autobusów wodorowych do eksploatacji zgodnie z wnioskiem do NFOŚiCW w latach 2022 – 2025:

- IV kwartał 2022 r. - zakup 14 autobusów wodorowych standardowych (12m)
- II/III kwartał 2023 r. - zakup 20 autobusów wodorowych przegubowych (18m)
- II/III kwartał 2024r. - zakup 8 autobusów wodorowych standardowych (12m) oraz 14 autobusów wodorowych przegubowych (18m)
- I/II kwartał 2025r. - zakup 16 autobusów wodorowych standardowych (12m) oraz 12 autobusów wodorowych przegubowych (18m)



Ważne założenia

Zakładany przebieg roczny i zakładany okres użytkowania

Zużycie paliwa na 100 km, należy rozważyć moc ogniwa wodorowego i baterii, tak aby zapewnić przebieg na jednym tankowaniu xxx km/dzień eksploatacji

Koszty serwisu i czas trwania gwarancji

Konieczność wymiany ogniwa paliwowego oraz baterii trakcyjnych

II. Budowa hali obsługowej dla autobusów elektrycznych zasilanych wodorem

Wprowadzenie do eksploatacji autobusów elektrycznych z wodorowym ogniwem paliwowym, wymaga podjęcia decyzji o dostosowaniu istniejącej lub budowy nowej hali warsztatowej przystosowanej do obsługi tego typu pojazdów.

Podstawowe wyposażenie:

- hala warsztatowa wyposażona w 3 kanały obsługowe z min. 6 stanowiskami naprawczymi;**
- suwnica (jako niezbędne urządzenie do demontażu głównych elementów autobusu związanych z jego użytkowaniem, zabudowywanych zazwyczaj na dachu np. zbiorniki na wodór, ogniwo paliwowe, baterie, etc.**

Wymagania do budynków



Budynki (warsztat) w którym jest przechowywany wodór i prowadzona jest obsługa pojazdów z wodorem muszą spełniać lokalne przepisy lub normy

Należy zapewnić odpowiednią wentylację, szczególnie w obszarach dachu, na których może gromadzić się wodór. Wentylacja mechaniczną w trybie pracy normalnej, powinna zapewnić co najmniej 3 wymiany na godzinę

Budynek, w którego przestrzeniach może się gromadzić gazowy wodór, powinien być monitorowany stacjonarnym systemem detekcji wodoru jak i systemem detekcji pożaru.

Należy zapewnić powierzchnię lub otwory wentylacyjne przeciwwybuchowe, zwracając uwagę na odprowadzenie fali ciśnienia do miejsc, w których ludzie lub inny sprzęt nie będą zagrożeni.



cd.

Budynki powinny być uziemione elektrycznie.

Sprzęt elektryczny musi być dobrany zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami i normami (np. z dyrektywą ATEX) do pracy w strefach zagrożonych wybuchowych. Niezgodne urządzenia elektryczne muszą być umieszczone poza obszarem zaklasyfikowanym jako niebezpieczny (np. strefa zagrożona wybuchem). Wszystkie urządzenia elektryczne muszą być uziemione.

Budynek musi mieć oznakowane strefy wybuchowe oraz pożarowe np. „Strefa zagrożona wybuchem”, „Zakaz palenia” i „Brak otwartego ognia”.

Wszystkie powyższe wymagania muszą być zweryfikowane i odpowiednio dobrane na podstawie lokalnych przepisów i norm dla konkretnego budynku w konkretnym miejscu (wraz z otoczeniem) przez projektanta obiektu. Są one jedynie spisem podstawowych wymagań



III. Budowa stacji tankowania wodoru dla zapewnienia możliwości tankowania i eksploatacji autobusów

- **codzienne tankowanie 84 autobusów wodorowych w jak najkrótszym czasie, w oknie obsługowym pomiędzy godziną 21.00 a 5.00**
- **planowane zapotrzebowanie dzienne na wodór na poziomie 2 000 kg dla zapewnienia pełnej obsługi linii komunikacyjnych, określone na podstawie szacowanego zużycia H₂:**
 - **autobus standardowy (12m): 8-9 kg/100km**
 - **przegubowy (18m): 12 – 13 kg/100km**
 - **dzienny przebieg 200 – 250 km**



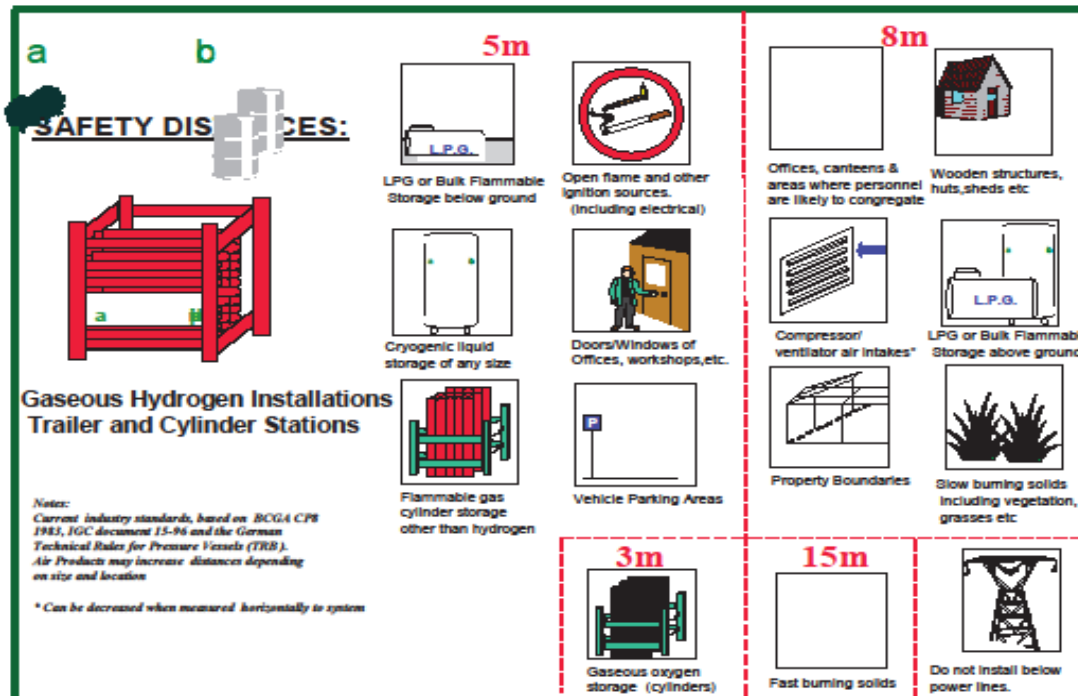
- magazyny wodoru zapewniające możliwość magazynowania 2 000 kg H₂ oraz zbiorniki z jednodniowym zapasem awaryjnym, przy ciśnieniu min. 450 barów
- dystrybutory z przepływem min. x.x kg H₂, pod ciśnieniem 350 barów w ciągu 1 minuty, umożliwiające zatankowanie pojazdu w czasie ok. 20 min, łącznie z wszystkimi czynnościami dodatkowymi
- ilość dystrybutorów musi zapewniać zatankowanie 84 autobusów w czasie maksymalnie 8 godzin



Odniesienie		EN17124:2017 / ISO14687:2018
Zastosowanie		Paliwo wodorowe
Wymagania jakościowe wodoru o klasie czystości dla ogniw wodorowych		
Wskaźnik paliwa wodorowego (minimalny ułamek molowy)	%	99,97
Całkowita zawartość gazów innych niż wodór	$\mu\text{mol/mol}$	300
Maksymalne stężenie poszczególnych zanieczyszczeń		
Woda (H ₂ O)	$\mu\text{mol/mol}$	5
Węglowodory ogółem (z wyłączeniem metanu)	$\mu\text{mol/mol}$	2
Metan (CH ₄)	$\mu\text{mol/mol}$	100
Tlen (O ₂)	$\mu\text{mol/mol}$	5
Hel (He)	$\mu\text{mol/mol}$	
Azot (N ₂)	$\mu\text{mol/mol}$	100
Argon (Ar)	$\mu\text{mol/mol}$	
Dwutlenek węgla (CO ₂)	$\mu\text{mol/mol}$	2
Tlenek węgla (CO)	$\mu\text{mol/mol}$	0,2
Całkowita zawartość związków siarki (na bazie H ₂ S)	$\mu\text{mol/mol}$	0,004
Formaldehyd (HCHO)	$\mu\text{mol/mol}$	0,2
Kwas mrówkowy (HCOOH)	$\mu\text{mol/mol}$	0,2
Amoniak (NH ₃)	$\mu\text{mol/mol}$	0,1
Związki chlorowcowane ogółem (na bazie jonów chlorowcowanych)	$\mu\text{mol/mol}$	0,05
maksymalne stężenie cząstek stałych	mg/kg	1

Figure 5

Safety Distances for Gaseous Hydrogen Installations Trailer and Cylinder Stations



Rev 0 01/09/98 European Product Supply Organisation - Customer Engineering, Basingstoke



IV. Koszty zaopatrzenia w wodór

Rodzaj wodoru, tzw. kolor

Sposób dostawy: dowóz lub produkcja na miejscu

Zakup wodoru wraz z budową stacji i jej serwisem

Wodór z elektrolizy czy reforming metanu

Stacja własna czy zewnętrzna

Na terenie miasta – koszty dojazdów

Na terenie przedsiębiorstwa

Koszty wodoru należy odnieść do nakładów na paliwa w całym okresie eksploatacji pojazdu.

Potencjalni oferenci



Air Products

PKN Orlen Płock

ZE PAK Konin

Bibus Menos

GZOG + Maximator

Toyota Tsusho Next Mobility

Unimot S.A.

Regulacje prawne



Opublikowano stanowisko Ministra Klimatu i Środowiska, Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii, Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego, Dyrektora Transportowego Dozoru Technicznego, Prezesa Głównego Urzędu Miar i Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej w sprawie stosowania przepisów i norm technicznych w trakcie procesu inwestycyjnego budowy stacji tankowania wodoru.

cd.



Biorąc pod uwagę, że proces budowlany tego rodzaju instalacji nie jest uregulowany w przepisach krajowych w sposób kompleksowy i wyczerpujący, oraz że istnieją międzynarodowe normy techniczne wyznaczające standardy bezpieczeństwa w tym zakresie, przyjęto niniejsze stanowisko w celu wskazania najlepszych dostępnych norm BAT (ang. best available technology), jako właściwych do stosowania w procesie inwestycyjnym budowy stacji tankowania wodoru na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Źródło:

www.teraz-srodowisko.pl/aktualnoci/stacje-tankowania



Szacowana wartość całego projektu:

- I. Zakup autobusów wodorowych**
- II. Budowa hali obsługowej**
- III. Budowa stacji tankowania wodoru**
- IV. Różnica kosztów zaopatrzenia w wodór w stosunku do paliw**

Podsumowanie



Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o. o. w Poznaniu dzięki dofinansowaniu z programu „Zielony transport publiczny” będzie miało szansę na realizację planów oraz spełnienie obowiązujących wymogów ustawowych związanych z wymianą taboru na czysty ekologicznie oraz zapewnienie niezbędnej infrastruktury do jego użytkowania.

Działania te niewątpliwie będą miały wpływ na poprawę jakości powietrza, poprzez obniżenie emisji szkodliwych związków emitowanych przez pojazdy transportu publicznego z napędem konwencjonalnym.



Dziękuję za uwagę