



Śremskie TBS Sp. z o.o.



SES Hydrogen

Wodorowe osiedle przyszłości

Projekt osiedla ogrzewanego wodorem w Śremie

Adam Lewandowski – Burmistrz Śremu





Śremskie TBS Sp. z o.o.



SES Hydrogen

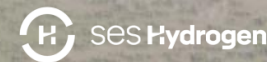


Źródło: TBS Śrem. Wizualizacja osiedla wodorowego przy ul. Farnej

Kluczowe założenia projektu: Obszar inwestycji



Śremskie TBS Sp. z o.o.



Teren inwestycji

- Osiedle zlokalizowane będzie w północnej części miasta Śrem przy ul. Farnej. Obszar znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Warty. Dzięki temu jest dogodnie położony i otoczony terenami zielonymi.
- Celem projektu jest rewitalizacja obszaru i zrównoważone wykorzystanie przestrzeni, która aktualnie posiada status nieużytku.
- Zielone tereny oraz odpowiednio projektowana przestrzeń zabudowy będzie sprzyjać komfortowi funkcjonowania mieszkańców.

Sektor grzewczy w Polsce i Europie charakteryzuje niska sprawność i wysoka emisyjność

Największymi problemami obszaru ciepłownictwa systemowego i indywidualnego są silne uzależnienie od eksploatacji paliw kopalnych, brak wyznaczonego kierunku transformacji energetycznej w perspektywie długoterminowej i bariery związane z finansowaniem modernizacji.



Czy wiesz, że...



Ponad połowa końcowego zużycia energii brutto w UE przypada na sektor ciepłowniczy.



Ponad 74% populacji Unii Europejskiej zamieszkuje obszary miejskie, powodując duże zagęszczenie zapotrzebowania na energię ciepłą. Taki stan rzeczy sprzyja powstawaniu systemowych i lokalnych sieci ciepłowniczych.



Sektor od lat znajduje się w gronie liderów w zakresie generowanych zanieczyszczeń. Jak pokazują dane Eurostat z pierwszego kwartału 2023 r. najwięcej emisji (24%) generują gospodarstwa domowe, w tym na ogrzewanie pomieszczeń i wody użytkowej.



Wahania cen paliw konwencjonalnych są nieuchronne, a wraz ze stopniowym wycofywaniem uprawnień do emisji przedsiębiorstwa i właściciele budynków będą zmuszeni ponosić coraz wyższe koszty wytwarzania ciepła. Uderzy to bezpośrednio w portfele odbiorców końcowych, czego zapowiedzią był kryzys na rynku energii na przestrzeni 2021 i 2022 r.

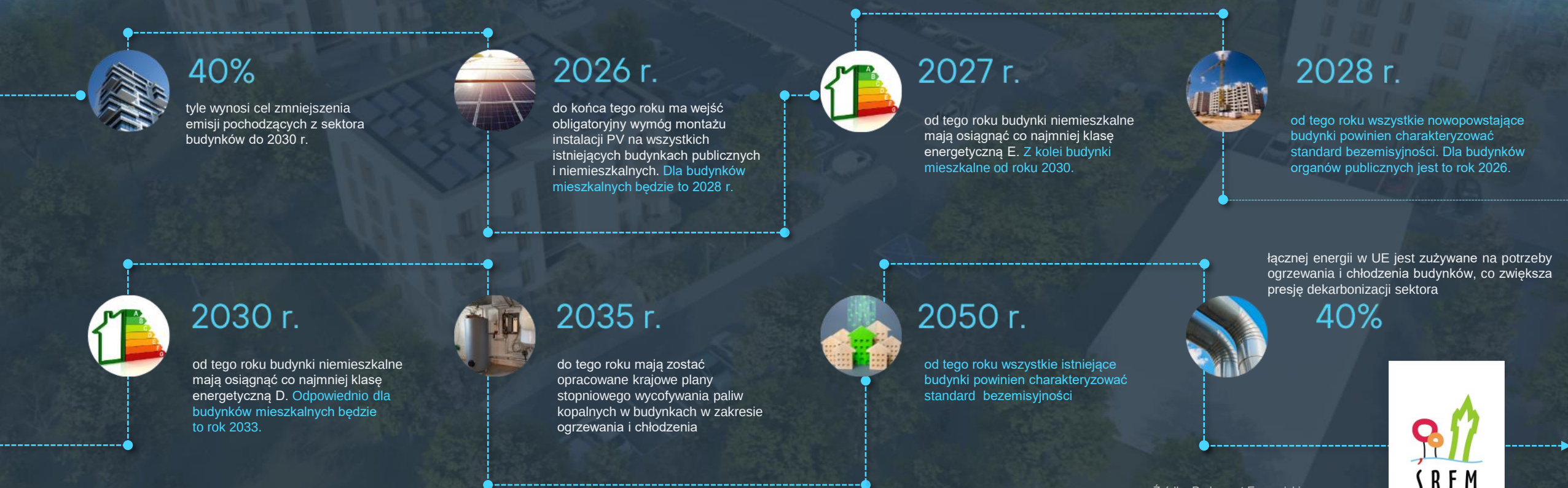
Według danych KE, budynki w UE są nieefektywne i generują najwięcej emisji gazów cieplarnianych związanych z wytworzeniem i zużyciem energii

Aby poprawić aktualną sytuację sektora i charakterystykę energetyczną budynków, zwiększyć oszczędność energii i przyspieszyć modernizację systemów grzewczych i chłodniczych, KE zaproponowała szereg zmian i rewizji dyrektyw w ramach pakietu klimatycznego Fit for 55 z 2021 r. wraz z późniejszym wzmocnieniem.



Nowelizacja dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) ma na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zużycia energii przez budynki w UE poprzez modernizację wszystkich istniejących budynków mieszkalnych i niemieszkalnych – budynków użyteczności publicznej, przemysłowych i komercyjnych.

Wzmocnienie pierwotnych propozycji KE zostało zaproponowane w marcu 2023 r. Przewiduje się, że publikacja ostatecznego kształtu dyrektywy nastąpi w pierwszej połowie 2024 r.



Wodór jako alternatywa

Zapewnia realizację strategii zrównoważonego rozwoju w sektorze budownictwa mieszkalnego w horyzoncie długoterminowym

Wykorzystanie wodoru w ogrzewnictwie mieszkaniowym korzystnie wpłynie na poprawę jakości powietrza i zdrowie mieszkańców miast i osiedli.



Śremskie TBS Sp. z o.o.



Korzyści



Dostępność wodoru jako paliwa w ogrzewnictwie jest niemal nieograniczona (zrównoważone zasoby), a produkcja może odbywać się w każdym miejscu na świecie – także lokalnie, bezpośrednio w obszarze inwestycji.



Wodór ma większą gęstość energii (33,3 kWh/kg) w porównaniu do gazu ziemnego (13,9 kWh/kg) i oleju opałowego (11,4 kWh/kg).



Nie jest toksyczny, nie zanieczyszcza powietrza, zasobów wodnych ani środowiska lokalnego.



Wodór odnawialny jest produkowany i spalany w sposób neutralny pod względem emisji CO₂, jest więc całkowicie przyjazny dla środowiska.



Instalacja mocy OZE na potrzeby produkcji wodoru w obszarze inwestycji umożliwi stworzenie lokalnego ekosystemu energetycznego, zapewniającego bezpieczeństwo dostaw ciepła oraz redukcję ryzyka fluktuacji na rynku energii i paliw.



Kocioł wodorowo-tlenowy

Rozwijany kocioł jest pierwszym w pełni bezemisyjnym urządzeniem grzewczym dedykowanym zastosowaniom średniej i dużej skali w ciepłownictwie systemowym, przemyśle, budynkach wielokubaturowych i komercyjnych oraz jako źródło ciepła w lokalnych węzłach ciepłych dla osiedli mieszkaniowych.

Założeniem technologicznym jest budowa zespołu wodorowego kotła grzewczego, którego celem jest spalanie wodoru w tlenie w obiegu zamkniętym – bez strat kominowych, w efekcie czego powstaje para wodna, będąca nośnikiem energii cieplnej.

Wodór i tlen doprowadzane są bezpośrednio do palnika. Palnik umieszczony jest w komorze spalania, gdzie dochodzi do procesu spalania, a następnie spaliny kierowane są na wymiennik ciepła w obiegu zamkniętym w celu odprowadzenia ciepła do użytkowników końcowych.

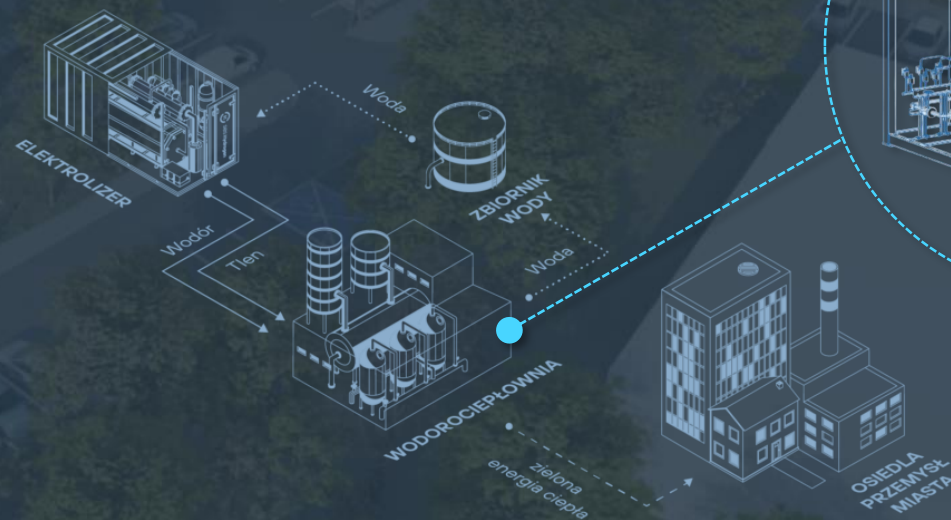
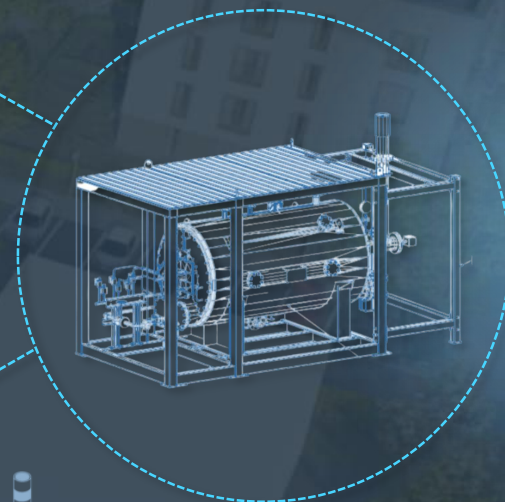
Parametry prezentowanej jednostki testowej:

nominalna moc grzewcza: 500kW

spalanie wodoru: $15 \frac{kg}{h}$

spalanie tlenu: $120 \frac{kg}{h}$

długość płomienia: ~1,7m



Nasze Rozwiązania

Kluczowe cechy funkcjonalne

Kocioł zapewni eliminację emisji COx, NOx, SOx oraz spalin. Podczas nominalnej pracy urządzenia żadna część wytworzonej pary nie będzie odprowadzana do atmosfery. Dodatkową cechą kotła jest funkcja dotłaczania pary, która zwiększa wydajność urządzenia.



substratami procesu spalania są wodór i czysty tlen



technologia w pełni bezemisyjna przy wykorzystaniu OZE



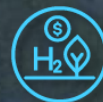
oczekiwana wysoka sprawność urządzenia (95%)



wytwarzanie pary technologicznej do celów procesowych i wymiany ciepła



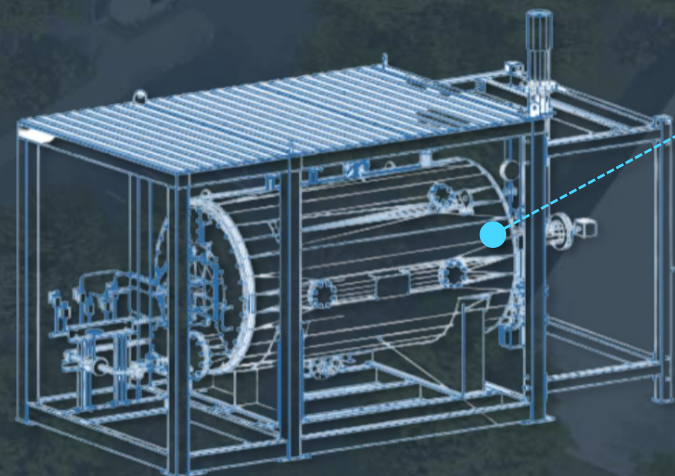
szeroki zakres regulacji kotła - od 0 do 100% przepływu pary oraz ilości wodoru i tlenu dostarczanych do palnika



wykorzystanie neutralnej dla środowiska wody, która dzięki odpowiedniej konstrukcji systemu może być poddana recyklingowi



zasilanie średnich i dużych instalacji – docelowa skalowalność urządzenia dla mniejszych i większych jednostek



Kluczowe założenia projektu: Obszar inwestycji



Śremskie TBS Sp. z o.o.



ses Hydrogen

Projekt zagospodarowania terenu

Podział funkcjonalny

- W części południowej oraz centralnej planowana jest strefa mieszkalna z parkingami oraz ośmioma budynkami wielorodzinnymi i terenami zielonymi.
- Część północna zostanie przeznaczona na lokalizację niezbędnych instalacji technologicznych, w tym instalację wytwarzania energii ciepłej oraz pozyskiwania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.
- Dzięki temu, infrastruktura technologiczna nie będzie ingerować bezpośrednio w strefę mieszkalną.



Skala 1:500

LEGENDA

	- GRANICE DZIAŁEK		- GRANICA PRZYŁOKALOWYCH OGRÓDKÓW
	- OBSZAR OPRACOWANIA		- STANOWISKA POSTOJOWE DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI
	- ZJAZD Z DROGI PUBLICZNEJ		- STANOWISKA POSTOJOWE
	- WEJŚCIE DO BUDYNKU		- STANOWISKA POSTOJOWE ZADASZONE
	- OBRYSY BUDYNKÓW W PARTERZE		- SM - MIEJSCA GROMADZENIA ODPADÓW STAŁYCH
	- LICZBA KONDYGNACJI / WARIANT BUDYNKU		- PV - ZESPOŁY PANELE FOTOWOLTAICZNYCH
	- POW. UTWARDZONA-CHODNIKI I DOJŚCIA		- TEKNOLOGIA - POZOSTAŁE ELEMENTY TECHNOLOGII
	- POW. UTWARDZONA-DROGI I DOJAZDY		- ZBIORNIKI DO GROMADZENIA WODY DESZCZOWEJ
	- NAWIERZCHNIA ZWIROWA		- ELEMENTY PRZEZNACZONE DO LIKWIDACJI
	- POW. BIOLOGICZNIE CZYNNA / ZIELEŃ NISKA		
	- TARASY PRZY BUDYNKACH		
	- ZIELEŃ WYSOKA		



Kluczowe założenia projektu: Instalacje



Śremskie TBS Sp. z o.o.

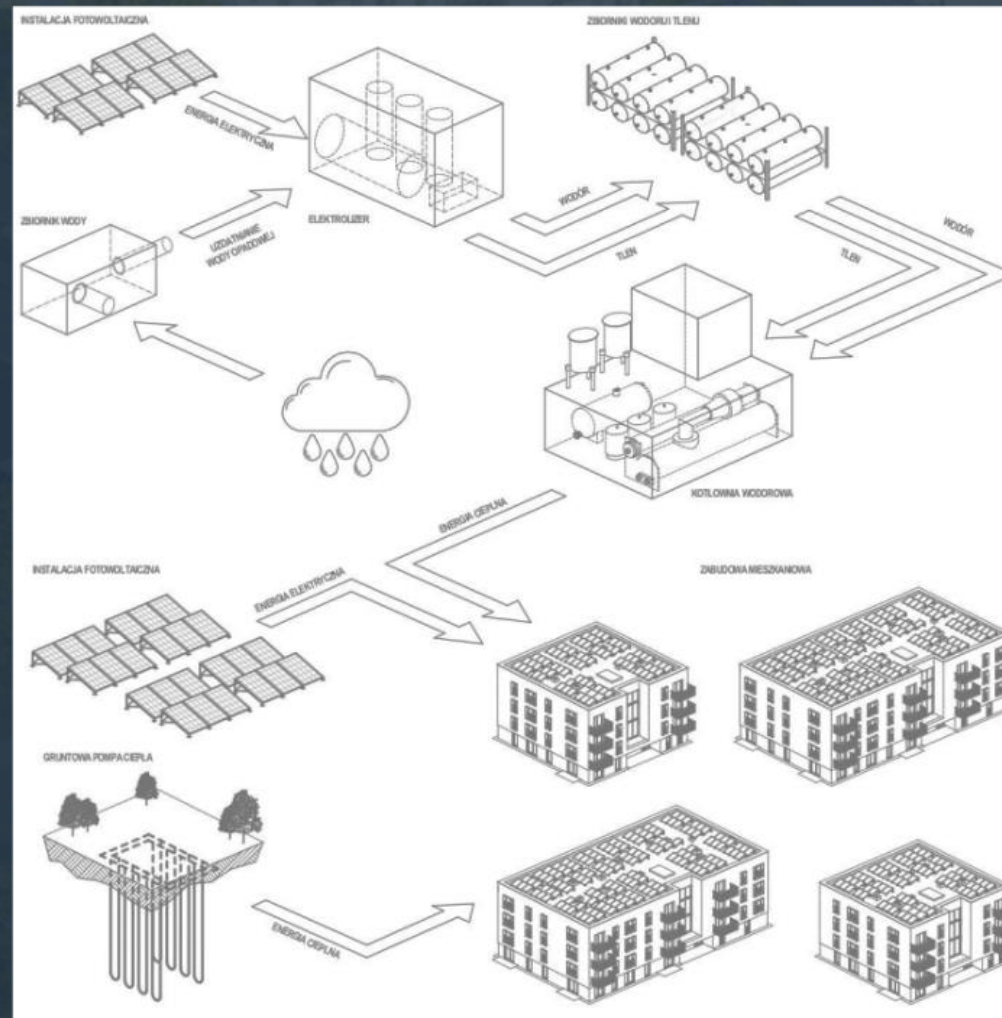


Niskoemisyjne źródła energii

Projekt przewiduje wykonanie i współpracę:

- instalacji grzewczej z wykorzystaniem gruntowych pomp ciepła,
- instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na terenie inwestycji z możliwością lokalizacji magazynu energii,
- innowacyjnej instalacji produkcji i spalania wodoru, służącego do wytworzenia energii cieplnej.

Wszystkie instalacje będą cechować się wysokim stopniem efektywności energetycznej, możliwie niską emisyjnością substancji szkodliwych oraz wykorzystaniem dostępnych na terenie osiedla źródeł odnawialnych, takich jak energia geotermalna, energia słoneczna i energia pochodząca ze spalania wytworzonego wodoru elektrolitycznego.



Kluczowe założenia projektu: Instalacje



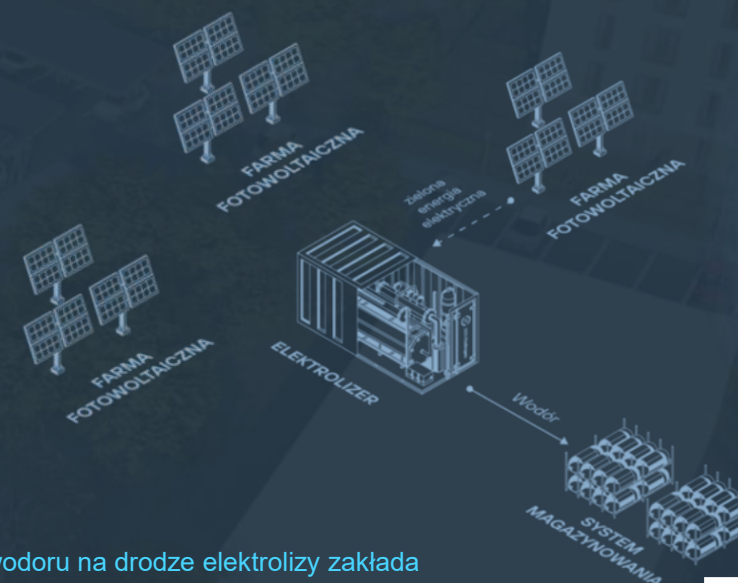
Śremskie TBS Sp. z o.o.



Instalacja wytwarzania energii ciepłej

- Projekt przewiduje zastosowanie zdywersyfikowanego systemu produkcji energii ciepłej dla budynków mieszkalnych, wykorzystującego energię termalną z gruntu oraz energię ciepłą pochodzącą ze spalania wodoru.
- Budynki zasilane będą w ciepło przy pomocy gruntowych pomp ciepła solanka/woda o wysokim współczynniku efektywności i przewidywalnym zakresie pracy.
- Ponadto, w północnej części terenu umieszczona zostanie centralna kotłownia wodorowa, zdolna wytwarzać ciepło systemowe w okresach wzmożonej produkcji wodoru.
- Wodór będzie pozyskiwany w procesie elektrolizy, do której zamierza się wykorzystywać oczyszczoną oraz uzdatnioną wodę deszczową gromadzoną w zbiornikach podziemnych oraz pochodzącą częściowo z przyłącza wodociągowego.
- Wytworzony gaz będzie magazynowany w naziemnych, ciśnieniowych, kontenerowych zbiornikach, a następnie spalany w kotłowni wodorowej.
- Magazynowanie wodoru w zbiornikach ciśnieniowych jest optymalnym sposobem na przechowanie gazu przez okres o zaniżonej możliwości jego wytwarzania. Zbiorniki te pozwalają na przechowanie gazu przez około 3 miesiące, co umożliwi korzystanie z tego źródła energii przez okres zimowy.

Zasilanie systemów wytwarzania energii ciepłej zostanie zrealizowane przez planowaną na terenie osiedla instalację fotowoltaiczną. Wytworzone ciepło posłuży zarówno do ogrzewania pomieszczeń jak i do przygotowania ciepłej wody użytkowej.



Produkcja wodoru na drodze elektrolizy zakłada instalację generatora wodoru i tlenu (elektrolizera).

Kluczowe założenia projektu: Instalacje



Śremskie TBS Sp. z o.o.



Produkcja wodoru elektrolitycznego

Energia z farm PV i oczyszczona woda posłużą produkcji wodoru (H_2) i tlenu (O_2), które pełnią rolę paliwa i utleniacza w kotle wodorowo-tlenowym. Spalanie nie generuje zanieczyszczeń i może odbywać się w układzie zamkniętym.



1

Energia odnawialna zostaje wykorzystana do wytworzenia substratów spalania.

2

Czysty wodór i czysty tlen są kierowane do komory spalania kotła wodorowego.

3

Spalanie odbywa się w układzie zamkniętym, bez dostępu do powietrza atmosferycznego, dzięki czemu nie powstają żadne emisje.

4

Dzięki odpowiedniemu projektowaniu systemu możliwe będzie odzyskanie i ponowne wykorzystanie wody.



Dziękuję za uwagę

Adam Lewandowski
Burmistrz Śremu

Urząd Miejski w Śremie
Plac 20 Października 1

63-100 Śrem

tel. (+48) 61 28 35 225

e-mail: urząd@srem.pl

