

**ZASTOSOWANIE ROZWIĄZAŃ
PROŚRODOWISKOWYCH
W RAMACH REALIZACJI BUDOWY
MAZOWIECKIEGO SZPITALA WOJEWÓDZKIEGO
DREWNICA SP. Z O.O. W ZĄBKACH**

Małgorzata Krzyczkowska

Mazowiecki Szpital Wojewódzki Drewnica Sp. z o.o.



Mazowiecki Szpital Wojewódzki Drewnica Sp. z o.o. znajduje się w miejscowości Ząbki, położonej 10 km od centrum Warszawy, na działce o powierzchni 12,21 ha.

Powierzchnia całkowita szpitala – ok. 22 000 m²

Projekt budowlany przygotowany został w 2007 r. przez Biuro Projektowo-Inwestycyjne Służby Zdrowia Sp. z o.o. z Katowic

Starosta Wołomiński zatwierdził projekt budowlany i udzielił pozwolenia na budowę Decyzją Nr 499p/08 z dnia 21 kwietnia 2008 r., zmienioną następnie Decyzją Nr 47/2010 z dnia 12 kwietnia 2010 r.

Pozwolenie na użytkowanie – Ostateczna prawomocna Decyzja nr 391/2018 z dnia 30.07.2018r.

12-19 październik 2018r. – wielka przeprowadzka

**Mazowiecki Szpital Wojewódzki Drewnica Sp. z o.o.
dysponuje 280 łózkami w tym:**

- I oddział psychiatryczny – 31 łózek
- II oddział psychiatryczny – 47 łózek
- III oddział psychiatryczny – 47 łózek
- IV oddział psychiatryczny kliniczny -31 łózek
- V oddział psychiatryczny – 47 łózek
- Oddział Psychogeriatryczny – 32 łózek
- Oddział Leczenia Alkoholowych Zespołów Abstynencyjnych – 20 łózek
- Oddział Rehabilitacji Psychiatrycznej -25 łózek

Ponadto Szpital posiada m. in.:

- Izbę przyjęć
- Oddział Dzienny Psychiatryczny
- Poradnię Zdrowia Psychicznego
- Zespół Leczenia Środowiskowego
- Pracownie diagnostyczne (RTG, EEG, Stomatologię itp.)
- Pracownię Terapii Zajęciowej

W Mazowieckim Szpitalu Wojewódzkim Drewnica Sp. z o.o.
rocznie leczy się ok. 3 700 pacjentów.

Poradnia Zdrowia Psychicznego rocznie udziela ponad 14 000
porad.

Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

Zastosowanie kaskad pomp ciepła typu glikolowo-wodnego.

Glikol propylenowo-ekologiczny gwarantuje zabezpieczenie środowiska przed skażeniem na wypadek ewentualnej awarii systemu.

Dolne źródła ciepła – system 102 pionowych geotermalnych sond podwójnych.

Sondy pionowe podłączone w pomieszczeniu kotłowni bezpośrednio do pomp ciepła.

Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

Korzyści bezpośrednie:

Wykorzystanie systemów jako:

- źródło ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego przez okres jesienno – zimowy (w przypadku ciepłych zim system pokrywa 100 % zapotrzebowania);
- Źródło chłodu w okresie letnim;
- Wstępne nagrzanie ciepłej wody użytkowej.

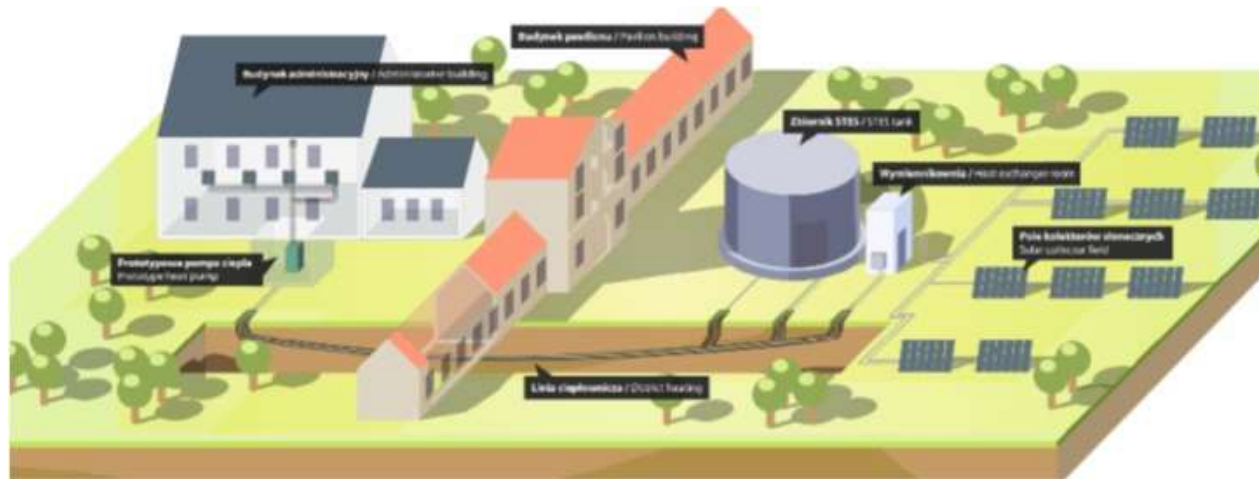
Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie



Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

Wykonanie systemu grzewczego pomieszczeń (projekt EINSTEIN) z wykorzystaniem koncepcji sezonowego magazynowania energii cieplnej (STES), w połączeniu z wykonaną na potrzeby projektu pompą ciepła.

Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie



Effective Integration of Seasonal Thermal Energy storage systems IN existing buildings

Installation of seasonal thermal energy storage, obtained from solar energy, for hospital heating.



Efektywna integracja systemów sezonowego magazynowania energii cieplnej w istniejących budynkach

Instalacja sezonowego magazynowania ciepła, pozyskiwanego z energii słonecznej, na potrzeby grzewcze szpitala.



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no. 284932.



Koncepcja Seasonal Thermal Energy Storage

- Zbiornik z wodą o pojemności 800 m³ ogrzewany energią słoneczną w lecie, wykorzystywany do celów grzewczych jesienną porą.
- Ściany zbiornika zaizolowano 70 cm warstwą wełny mineralnej.
- Dach zaizolowano pianką poliuretanową oraz styropianem (grubość 40 cm).
- Poszycie magazynu ciepła wykonano z blachy trapezowej.
- Do nagrzania wody w zbiorniku wykorzystano kolektory płaskie o łącznej powierzchni 151 m²

Koncepcja Seasonal Thermal Energy Storage

W instalacji czynnikiem roboczym jest woda i glikol, który pochłania ciepło słoneczne z kolektorów.

W skład instalacji wchodzi również panele fotowoltaiczne, które generują prąd do napędu pomp cyrkulacyjnych oraz pozostałych elementów systemu.

Ciepło jest odbierane przez wodę w kontenerze technicznym, w którym znajduje się wymiennik ciepła. Dzięki temu magazyn jest w stanie zgromadzić w okresie wiosenno-letnim około 168 GJ energii. Innowacyjność instalacji wynika z połączenia zbiornika i kolektorów słonecznych z pompą ciepła.

Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie



Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

Zastosowane rozwiązania trybów pracy układów grzewczych są ściśle powiązane z bieżącą datą i temperaturą analizowaną przez okres kilku dni. Wśród trybów (funkcji) pracy występują:

- Pasywne chłodzenie z dolnego źródła ciepła;
- Aktywne chłodzenie;
- Pasywne ogrzewanie z sezonowego magazynu ciepła;
- Aktywne grzanie;
- Wstępny podgrzew wody.

Wszystko jest zależne od aktualnych potrzeb budynku

Zastosowanie nowoczesnej metody uzdatniania ciepłej wody użytkowej
Bifipro®

Technologia została wprowadzona w celu zabezpieczenia instalacji c. w. u. przed rozwojem niebezpiecznych bakterii Legionella.

Dzięki zastosowaniu Bifipro® nie ma konieczności stosowania dezynfekcji termicznej ani utrzymywania podwyższonej temperatury wody.



Zastosowanie nowoczesnej metody uzdatniania ciepłej wody użytkowej Bifipro®



Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

Ogrzewanie podłogowe w salach pobytu pacjentów

Równomierny rozkład energii cieplej przy zachowaniu zarówno pełnego komfortu cieplnego dla osób przebywających w pomieszczeniach jak też zabezpieczenie chorych przed ewentualnymi uszkodzeniami ciała osób chorych w przypadku kontaktu z innymi urządzeniami grzejnymi.

Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie



Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

Oświetlenie szpitala

Nowoczesna technologia lamp LED zapewniająca niski poziom energochłonności i wysoką trwałość źródeł światła przy zachowaniu odpowiedniego doświetlenia ciągów komunikacyjnych.



Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie



Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

Wentylacja mechaniczna

Zastosowanie wentylacji mechanicznej realizowanej przez centrale posiadające funkcję rekuperacji (odzysku ciepła) oraz schładzania powietrza dzięki chłodnicom wodnym.

Okna

Zastosowanie okien o wysokim współczynniku izolacyjności termicznej oraz dużej zdolności absorpcji czynnika UV.

Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie



Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

Elewacja

Zastosowanie elewacji w systemie wentylowanym o współczynniku izolacyjności przegrody wypełniającym zastrzone wymagania normowe.



Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

System BMS (Building Management System)

System bezpieczeństwa i nadzoru urządzeń technicznych, umożliwia zbieranie danych z instalacji objętych integracją, ich archiwizację oraz wizualizację na stacji komputerowej BMS za pomocą oprogramowania wizualizacyjnego.

Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

System BMS integracja

- Integracja z systemem sygnalizacji włamania;
- integracja z systemem kontroli dostępu;
- integracja z systemem sygnalizacji pożaru;
- integracja z systemem telewizji użytkowej CCTV;
- integracja z systemem parkingowym;
- monitoring i sterowanie central wentylacyjnych;
- monitoring wind (praca, awaria);
- monitoring separatora tłuszczu;
- monitoring pompowni ścieków;
- monitoring analizatorów parametrów sieci energetycznej w RG;
- pompy ciepła;
- sterowanie stref ogrzewania podłogowego.

Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie

Korzyści z posiadania systemu BMS:

- Centralne, zdalne sterowanie i monitorowanie budynkiem;
- Zwiększenie bezpieczeństwa poprzez możliwość wczesnego wykrywania usterek;
- Minimalizacja kosztów eksploatacji i modernizacji;
- Wspomaga zarządzanie zużywaną energią i daje możliwości kontroli jej zużycia;
- Ograniczenia emisji szkodliwych zanieczyszczeń;
- Podwyższenie komfortu pracy.

Proekologiczne rozwiązania zastosowane w obiekcie



Budowa instalacji fotowoltaicznej

Przedsięwzięcie współfinansowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Osi Priorytetowej VI „Jakość życia”, Działania 6.1 „Infrastruktura ochrony zdrowia” Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020.

Projekt pod nazwą „Poprawa funkcjonowania i efektywności kosztowej leczenia psychiatrycznego w Mazowieckim Szpitalu Wojewódzkim Drewnica”.

Budowa instalacji fotowoltaicznej

Proces inwestycyjny:

- Program Funkcjonalno- użytkowy
- Wybór Wykonawcy
- Wybór inspektora nadzoru

Budowa instalacji fotowoltaicznej - PFU

- Zapytanie ofertowe - Nr sprawy 39/2019
- „Wykonanie Programu funkcjonalno-użytkowego dotyczącego zaprojektowania i wykonania instalacji fotowoltaicznej produkującą energię elektryczną na potrzeby Mazowieckiego Szpitala Wojewódzkiego Drewnica Sp. z o.o.
- Informacja zamieszczona na stronie BIP zamawiającego w dniu 15.03.2019 roku
- Otwarcie ofert - dnia 25.03.2019 r. o godz. 9:00
- Zamawiający przeznaczył na sfinansowanie zamówienia kwotę brutto: 18 327,00 zł

Budowa instalacji fotowoltaicznej - PFU

Nr oferty	Nazwa Wykonawcy	Cena oferty brutto (w zł)
1	„MAZOWIECKA AGENCJA ENERGETYCZNA” SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ Ul. Bitwy Warszawskiej 1920r., Nr 3 lok. 300 02-362 WARSZAWA	7 011,00
2	NEOENERGETYKA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ ul. Pana Tadeusza nr 10, 02-494 WARSZAWA	3 936,00
3	Krzysztof Taranek ADV Energy Taranek Krzysztof ul. Obywatelska nr 5, lok. 80, 02-409 Warszawa	20 910,00

UMOWA NR 18/DAT/2019 zawarta w Ząbkach w dniu 09.04.2019 r

Budowa instalacji fotowoltaicznej

- „Zaprojektowanie i wykonanie inwestycji pn. „Budowa instalacji fotowoltaicznej na terenie Mazowieckiego Szpitala Wojewódzkiego Drewnica” w ramach Projektu „Poprawa funkcjonalności i efektywności kosztowej leczenia psychiatrycznego w Mazowieckim Szpitalu Wojewódzkim Drewnica
- Ogłoszenie opublikowane w Dz. U. UE pod nr 2019/S 118-289161 oraz zostało wraz z SIWZ zamieszczone w BIP Zamawiającego, w mini PORTALU UZP na stronie projektów UE i tablicy ogłoszeń w siedzibie Zamawiającego od dnia 21.06.2019 roku.
- Szacunkowa kwota zamówienia - **6 927 812,64 zł brutto**.

Budowa instalacji fotowoltaicznej

Lp.	Nazwa i adres Wykonawcy	Cena oferty brutto [zł]	Termin wykonania	Warunki gwarancji	Warunki płatności
1.	EKOENERGIA POLSKA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ Ul. OLSZEWSKIEGO nr 6 25-663 KIELCE	5 412 000,00	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ
2.	Robert Wielgus ELTRIX ROBERT WIELGUS Jaworskiego nr,5A 05-090 Raszyn	3 204 150,00	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ
3.	ALDESA CONSTRUCCIONES Polska sp. z o.o. lider konsorcjum ul. Postępu 18a, 02-676 Warszawa ALDESA CONSTRUCCIONES S.A. – partner konsorcjum c/Bahia de Pollensa 13, 28042 Madryt, Hiszpania AERONAVAL DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES S.A (ACISA) – partner konsorcjum c/Bahia de Pollensa 13, 28042 Madryt, Hiszpania	4 366 540,14	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ
4.	MG ELECTRIC SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SPÓŁKA KOMANDYTOWA Ul. MODLIŃSKA nr 129, lok. U9 03-186 WARSZAWA	6 519 000,00	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ
5.	EKO- -SOLAR SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, WSZERADÓW nr 2, 46-100 WSZERADÓW	3 443 646,37	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ

Budowa instalacji fotowoltaicznej

- Wyboru najkorzystniejszej oferty dokonano zgodnie z art. 91 ust. 1 ustawy w dniu 27.08.2019 roku
- Najkorzystniejsza oferta złożona przez firmę:
**Robert Wielgus ELTRIX ROBERT WIELGUS,
ul. Jaworskiego nr 5A, 05-090 Raszyn.**
- UMOWA NR 20/ZP/2019 - zawarta w Ząbkach w dniu 9 września 2019 r.

Budowa instalacji fotowoltaicznej

ŚWIADCZENIE USŁUGI INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO DLA INWESTYCJI PN.

„Budowa instalacji fotowoltaicznej na terenie Mazowieckiego Szpitala Wojewódzkiego Drewnica”

w ramach Projektu „Poprawa funkcjonalności i efektywności kosztowej leczenia psychiatrycznego w Mazowieckim Szpitalu Wojewódzkim Drewnica”

Budowa instalacji fotowoltaicznej

- Ogłoszenie o zamówieniu zostało zamieszczone w Biuletynie Zamówień Publicznych pod nr 556687-N-2019 z dnia 06.06.2019 roku oraz na tablicy ogłoszeń w siedzibie Zamawiającego i Projektach UE.
- Otwarcie ofert w ww. postępowaniu, odbyło się w dniu **14.06.2019 r.**
- Kwota szacunkowa zamówienia - **199 875,00 zł brutto.**

Budowa instalacji fotowoltaicznej

Lp.	Nazwa i adres Wykonawcy	Cena oferty brutto [zł]	Termin wykonania	Warunki gwarancji	Warunki płatności
1	MROCKOWSKI PAWEŁ EL-PROFESSIONALS MGR INŻ. PAWEŁ WITOLD MROCKOWSKI Ul. Konopnicka nr 6, lok. 7 20-022 Lublin	178 350,00	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ
2	NEOENERGETYKA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ ul. Pana Tadeusza nr 10, 02-494 WARSZAWA	66 912,00	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ
3	WDI OBSŁUGA INWESTYCJI Spółka z ograniczona odpowiedzialnością, Ul. Prosta nr 7, 07-410 Ostrołęka	89 175,00	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ
4	ADAPTEQ ENGINEERING JOLANTA PIASECKA ul. Szczęśliwa 16 05-092 Łomianki	59 040,00	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ
5	BICO GROUP sp. z o.o. Ul. Staniewicka nr 1, lok. 2 03-310 Warszawa	97 675,78	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ	Jak w SIWZ

Budowa instalacji fotowoltaicznej

- Wyboru najkorzystniejszej oferty dokonano zgodnie z art. 91 ust. 1 ustawy w dniu 03.07.2019 roku.
- Najkorzystniejszą ofertę złożył Wykonawca:

ADAPTEQ ENGINEERING JOLANTA PIASECKA

ul. Szczęśliwa 16, 05-092 Łomianki

- UMOWA NR 18/ZP/2019 zawarta w Ząbkach w dniu 09.07.2019 r.

Budowa instalacji fotowoltaicznej

Dlaczego fotowoltaika?

- Energochłonność zainstalowanych systemów;
- Niestabilny rynek cen energii;
- Niewykorzystany teren w niedalekiej odległości od przyłącza energetycznego;
- „Związek” instalacji skojarzonej pomp ciepła i źródła wytwarzającego energię jest rozwiązaniem już sprawdzonym i korzystnym ekonomicznie.

Budowa instalacji fotowoltaicznej

Inwestycja polega na budowie źródła OZE w postaci elektrowni fotowoltaicznej na terenie Mazowieckiego Szpitala Wojewódzkiego Drewnica Sp. z o.o. wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączeniem do wewnętrznej instalacji elektrycznej obiektu oraz jej uruchomienie.

Do przemiany energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną wykorzystane zostaną moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy 370Wp każdy. Nachylenie modułów ok. 20 stopni.

Budowa instalacji fotowoltaicznej

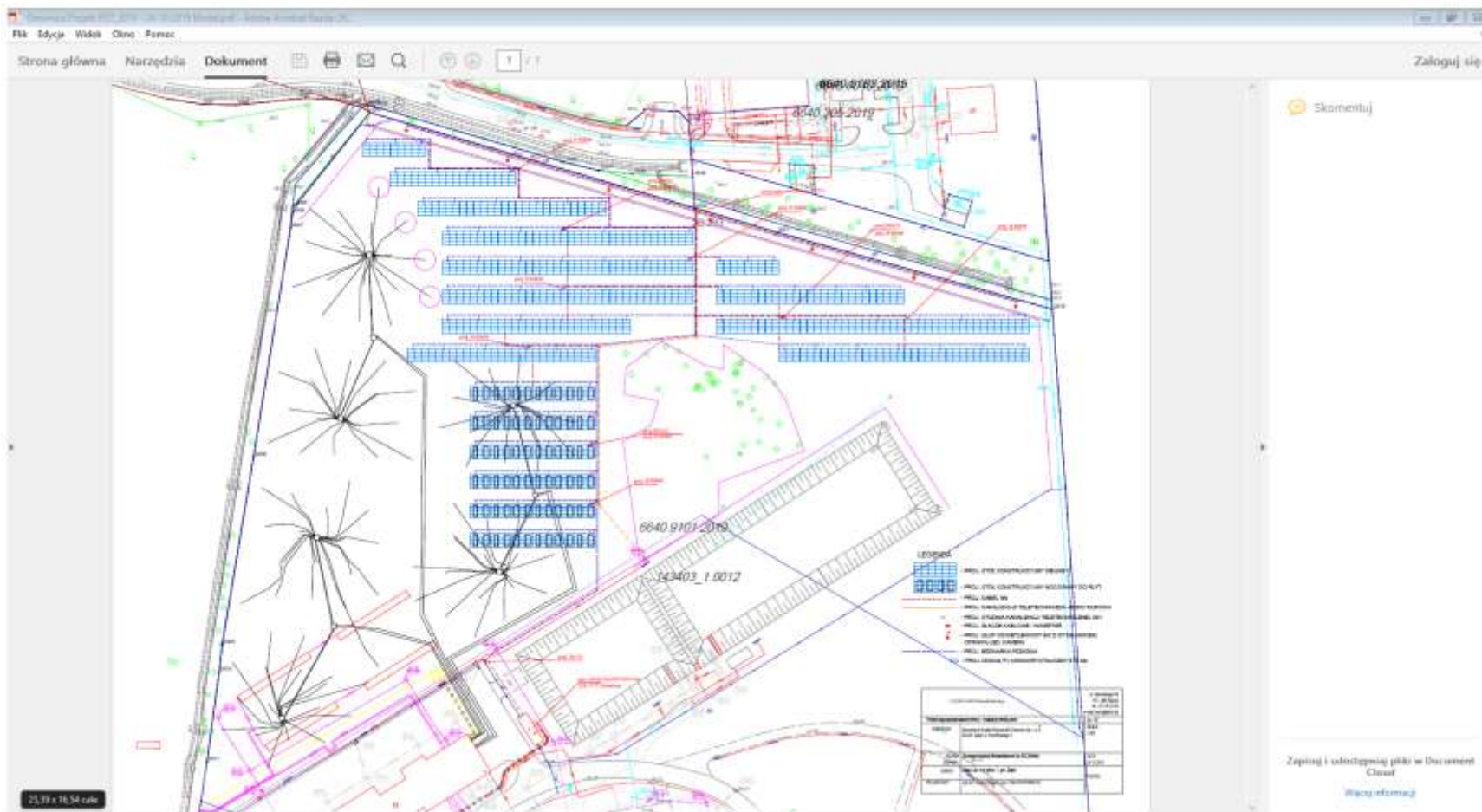
Instalacja fotowoltaiczna ma za zadanie pełnić funkcję generatora energii elektrycznej przeznaczonej na użytek własny.

Instalacja będzie wyposażona w układ regulacji wyptywu energii do sieci (energia nie będzie oddawana do sieci)

Budowa instalacji fotowoltaicznej

- Powierzchnia zajęta przez moduły fotowoltaiczne: ok. 3 422,8 m²
- Ilość modułów fotowoltaicznych: 1 764 sztuk
- Moc łączna: ok. 652,68 kWp

Budowa instalacji fotowoltaicznej



Budowa instalacji fotowoltaicznej



Budowa instalacji fotowoltaicznej

SYMULACJA PRODUKCJI ENERGII:

- Podstawą opracowania są symulacje komputerowe wariantów instalacyjnych w programie PV*SOL.
- Założenia do symulacji:
 - Moduły fotowoltaiczne o mocy 370 Wp.
 - Inwertery (przykładowe) firmy Sofar Solar
 - Warunki meteorologiczne dla lokalizacji miasta Ząbki.
- Wyniki symulacji komputerowych
 - Uzysk roczny produkcji energii : 943,29 kWh/kWp
 - Redukcja emisji CO₂ w skali roku: 369 401 kg/rok

Budowa instalacji fotowoltaicznej

Proces wytwarzania energii jest przyjazny środowisku, gdyż wykorzystuje się w nim zjawisko fotoelektryczne, które nie ma produktów ubocznych tj.

- zmniejsza emisję CO₂ do atmosfery,
- nie generuje hałasu,
- nie generuje nieprzyjemnego zapachu,
- nie wymaga dodatkowych materiałów eksploatacyjnych,
- nie stwarza zagrożenia dla ludzi i zwierząt.

Dzięki zastosowaniu systemów wykorzystujących
źródła energii odnawialnej obiekt
Mazowieckiego Szpitala Wojewódzkiego
Drewnica Sp. z o.o.
jest najnowocześniejszym szpitalem psychiatrycznym
w Polsce.