

1. Część opisowa

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest realizacja kompleksowego projektu obejmującego budowę nowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 46,62kWp, budowę magazynu energii na terenie SUW Łuby-Kiertany 1A. Zarówno energia elektryczna zostaną w pełni wykorzystane na potrzeby własne obiektu, co znacząco zwiększy jego efektywność energetyczną i niezależność. Dodatkowo, obiekt zostanie wyposażony w magazyn energii o pojemności 31,2 kWh, co umożliwi optymalne zarządzanie wytworzoną energią i jej przechowywanie na potrzeby przyszłych zastosowań.

Moce i dobór poszczególnych elementów użytych w projekcie, dokonano w oparciu o zużycie energii cieplnej i elektrycznej w okresie ostatnich 12 miesięcy.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu dla :

- Nowej instalacji fotowoltaicznej
- Inwestycja przewiduje użycie innowacyjnych modułów bifacial z nowoczesną konstrukcją wbijaną w grunt.
- Magazynu energii
- System zarządzania energią w budynku

Instalacja fotowoltaiczna:

Zużycie energii elektrycznej przez 12 miesięcy: 46 736 kWh / rok.

Moc istniejącej instalacji fotowoltaicznej :84 modułów * 555Wp = 46,62 kWp

	Moc modułów [Wp]	Ilość [szt]	Moc instalacji [kWp]
Nowa instalacja PV	555	84	46,62
Razem			46,62

Magazyn energii:

Magazyn energii o pojemności 31,2 kWh został zaprojektowany zgodnie z normami, aby efektywnie gromadzić energię na potrzeby gruntowej pompy ciepła i instalacji elektrycznej budynku. To rozwiązanie zwiększy niezależność energetyczną obiektu, zapewniając stabilne zasilanie oraz optymalne wykorzystanie zgromadzonej energii, nawet podczas przerw w dostawie prądu.

1.3. Innowacyjność projektu

Dzięki innowacyjnej aplikacji mobilnej, wykorzystującej zaawansowane zasoby sztucznej inteligencji (AI), możliwe jest kompleksowe monitorowanie oraz inteligentne zarządzanie systemem energetycznym, co zapewnia maksymalną efektywność i

optymalizację jego wydajności. Aplikacja umożliwia nie tylko bieżące śledzenie parametrów systemu, ale także automatyczne dostosowywanie jego ustawień w celu zapewnienia najlepszych wyników. Jedną z kluczowych funkcji jest możliwość wykrycia ewentualnych przerw w dostawie zasilania oraz automatyczne przełączenie na zasilanie awaryjne, co gwarantuje ciągłość zasilania urządzeń i systemów podłączonych do sieci.

System magazynowania energii fotowoltaicznej, który jest dostępny w wersji typu „wszystko-w-jednym”, wyróżnia się unikalną budową modułową 5-w-1. Ta zaawansowana konstrukcja pozwala na integrację kilku kluczowych komponentów w jednym, spójnym systemie energetycznym. W jego skład wchodzi falownik fotowoltaiczny, system zarządzania akumulatorami (PCS), sam akumulator oraz system zarządzania energią (EMS).

Taka modułarna budowa umożliwia elastyczne dopasowanie systemu do indywidualnych potrzeb użytkownika, a także zapewnia możliwość łatwej rozbudowy w przyszłości. Dzięki integracji tych elementów w jednym systemie, użytkownicy zyskują pełną kontrolę nad zarządzaniem energią w gospodarstwie domowym czy obiekcie komercyjnym. System ten nie tylko poprawia efektywność energetyczną, ale także zwiększa niezawodność oraz komfort użytkowania, oferując kompleksowe rozwiązanie w zakresie nowoczesnej technologii fotowoltaicznej i zarządzania energią.

1.4. Stan istniejący

Obszar opracowania stanowi działka Identyfikator działki 200703_2.0011.144/1

Obręb: Łuby-Kiertany 1A

Inwertery, magazyn energii i system zarządzania energią należy umieścić w budynku Stacji Uzdatniania Wody w specjalnie do tego wyznaczonym pomieszczeniu.

Wymiary działki nr; 144/1 : 4393 m²

1.5. Stan projektowany

1. Instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy 49,550 kWp zostanie zamontowana na gruncie za pomocą specjalnej konstrukcji wbijanej
2. Magazyn energii o pojemności 31,20 kWh

1.6. Informacje o ochronie terenu i oddziaływanie na środowisko

Na terenie działki inwestora, zlokalizowanej przy działce nr 144/1 w miejscowości Łuby-Kiewlany, uwzględniono obowiązujące formy ochrony przyrody i środowiska. Zgodnie z informacjami uzyskanymi z Geoportalu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, planowane prace nie znajdują się na obszarze chronionym. Najbliższym obszarem chronionym jest Równina Kurpiowska i Dolina Dolnej Narwi, oddalona o 7,36 km od miejsca inwestycji. Rezerwat przyrody Rycerski Kierz znajduje się w odległości 13,67 km, natomiast najbliższy obszar Natura 2000, Dolina Dolnej Narwi,

jest oddalony o 8,16 km. Projektowane prace będą prowadzone wyłącznie w granicach działki geodezyjnej nr 144/1.

Instalacja fotowoltaiczna nie wprowadza elementów, które mogłyby niekorzystnie oddziaływać na środowisko i nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z pkt 54. a) gdzie powierzchnia zabudowy nie przekroczy 0,5ha -planowane przedsięwzięcie nie wymaga wydania decyzji środowiskowych (powierzchnia zajęta pod systemową instalację fotowoltaiczną to 217,0m²)

Projektowane urządzenia nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi ze względu na emisję zanieczyszczeń, nie stanowią również źródła emisji hałasu. Składowanie odpadów stałych będzie się odbywało w pojemnikach do tego przeznaczonych. Powstałe w trakcie realizacji i eksploatacji odpady należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.

Realizacja przedsięwzięcia będzie wiązać się z powstawaniem uciążliwości typowych dla procesu budowy tj. Emisji hałasu i substancji do powietrza przewodzących z maszyn i pojazdów transportujących materiały budowlane. Uciążliwości te będą miały charakter krótkotrwały i ustąpią po zakończeniu prac budowlanych. Z uwagi na charakter inwestycji **stwierdza się, że instalacja fotowoltaiczna, instalacja magazynu energii nie będzie źródłem zanieczyszczenia środowiska.**

1.7. Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji

Według systemu MIDAS obszar projektowanych robót znajduje się poza miejscami występowania złóż kopalin, obszarów oraz terenów górniczych.

1.8. Charakterystyka inwestycji

Instalacja fotowoltaiczna :

Moc instalacji : 46,62 kWp

Rodzaj instalacji : on-grid

Ilość modułów PV : 84 szt

Moc modułu PV: 555Wp

Typ modułu : Bi-facial

Ilość falowników : 2 szt (25kW, 20kW)

Konstrukcja typ: konstrukcja wbijana w grunt

Magazyn energii :

Moduł sterujący: 2 szt

Moduł bateryjny : 4 szt (4 szt x 7,8 kWh)

Tryb pracy : on- grid

Pojemność użytkowa : 31,20 kWh

Łączna pojemność : 32,24 kWh

Typ zarządzania : sprzężony z systemem instalacji fotowoltaicznej (EMS)

1.9. Warunki posadowienia poszczególnych elementów inwestycji

Instalacja PV

Instalacja fotowoltaiczna zostanie zamontowana na gruncie za pomocą specjalnej konstrukcji wbitej w ziemię. Projekt przewiduje wykorzystanie konstrukcji przeznaczonych dla paneli bifacialnych, dostosowanych do warunków pierwszej strefy obciążenia wiatrem oraz czwartej strefy obciążenia śniegiem. Zastosowanie modułów PV w technologii bifacial pozwoli na pozyskanie większej ilości energii, co znacząco zwiększy efektywność całego systemu.

Magazyn energii

Magazyn energii, ze względu na zakres pracy w temperaturze otoczenia od -10°C do +55°C, zostanie zamontowany w budynku. Będzie współpracował z instalacją fotowoltaiczną i zostanie umieszczony na dedykowanym stojaku podłogowym w sąsiedztwie falowników. Zarówno inwertery, jak i magazyn energii będą umieszczone w budynku. Przewody zostaną wyprowadzone na zewnątrz przez otwór wykuty w ścianie i połączone z rozdzielnicą GPV:

	Pojemność poszczególnych modułów bateryjnych [kWh]		[kWh]
Falownik 1 (hybrydowy 25,00 kW)	7,80	7,80	15,60
Falownik 2 (hybrydowy 20,00 kW)	7,80	7,80	15,60
Łączna pojemność magazynu			31,20

Ubytki w fasadzie budynku zostaną uzupełnione i odmalowane zgodnie z kolorem elewacji

1.10. Wpływ inwestycji na środowisko, zdrowie ludzi i inne obiekty

Instalacja fotowoltaiczna stanowi jeden z najbardziej ekologicznych sposobów pozyskiwania energii elektrycznej. Nie emituje szkodliwych substancji do atmosfery. Instalacja fotowoltaiczna nie wytwarza ani dwutlenku węgla, ani innych szkodliwych substancji, np. dwutlenku siarki czy też tlenków azotu. Nie emituje też pyłów. Oszczędza zasoby. Do prawidłowego działania fotowoltaika potrzebuje jedynie słońca. Nie wytwarza odpadów stałych i ścieków. Dzięki temu nie zanieczyszcza gleby. Nie emituje dźwięków. Podczas pracy nie generuje żadnych hałasów. Nie przeszkadza więc w codziennym funkcjonowaniu. Jest bezpieczna dla zwierząt i ludzi. Fotowoltaika nie emituje fal gorąca i nie oślepia zwierząt, ani ptaków. Z kolei system posadowiony na gruncie nie niszczy siedlisk lęgowych. Panele słoneczne zapewniają bowiem lepszy wzrost roślin, co zachęca zwierzęta i ptaki do zakładania siedlisk. Co ważne, grunt zachowuje swoją jakość i po usunięciu systemu może być ponownie wykorzystywany. Można ją poddać recyklingowi. Większość komponentów, z których

wykonana jest instalacja fotowoltaiczna, poddaje się recyklingowi. Aluminium można odzyskać nawet w 100 proc., a szkło w 90-95 proc.

Panele fotowoltaiczne są powlekane specjalną powłoką, która sprawia, że szkodliwe substancje nie przedostają się do gruntu. W efekcie ich użytkowanie jest bezpieczne dla środowiska i ludzkiego zdrowia.

1.11. System zarządzania energią

EMS to innowacyjny produkt do inteligentnego zarządzania energią w budynku. Ma możliwość sterowania bezpośrednio podłączonymi urządzeniami wykonawczymi oraz kompatybilnymi urządzeniami bezprzewodowymi.

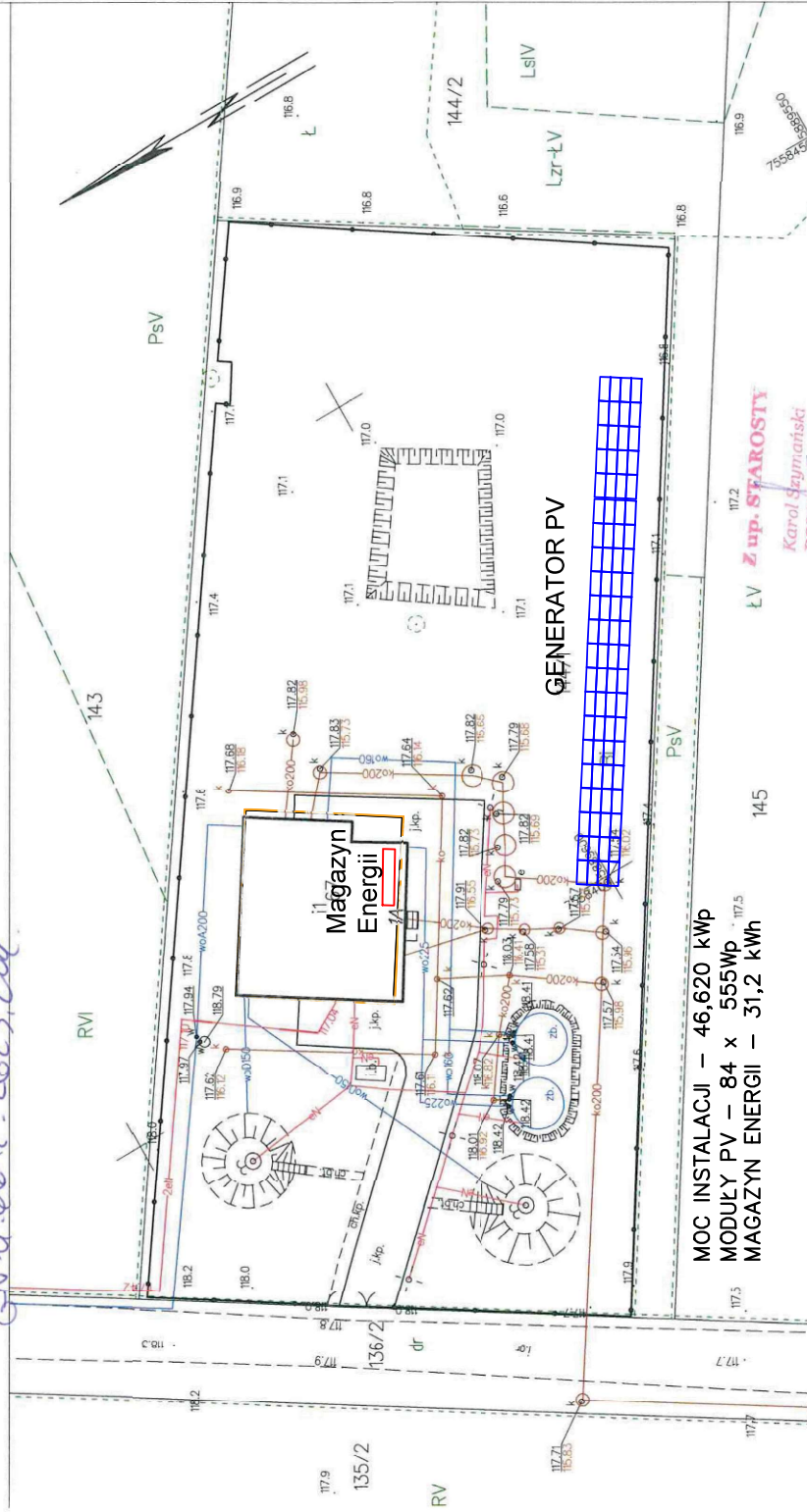
EMS współpracuje jednocześnie nawet z trzema falownikami różnych producentów. Może monitorować ich pracę, w tym odczyty z liczników, a także na bieżąco kontrolować parametry produkcji i ładowania magazynów energii. Dzięki dodatkowemu wejściu przez Modbus, spełnia również rolę Integratora całego systemu. Opcjonalnie obsługiwane są również bezprzewodowe moduły PWM, pozwalające sterować odbiornikami umieszczonymi w miejscach o utrudnionym dostępie oraz w znacznej odległości.

Główną funkcją EMS jest zwiększenie autokonsumpcji, co ma realny wpływ na obniżenie kosztów energii elektrycznej. Dodatkowo EMS kontroluje napięcia na poszczególnych fazach instalacji, minimalizując ryzyko wyłączenia falowników oraz uszkodzenia innych sprzętów elektrycznych. Dzięki połączeniu z siecią wifi, użytkownicy mogą zdalnie monitorować stan przyłączonych do Smart EMS instalacji.

Województwo: podlaskie
 Jednostka ewidencyjna: 200703_2, Miastkowo
 Obręb: 0011, Łuby-Kieriany
 Działka: 144/1

MAPA ZASADNICZA
SKALA 1:500

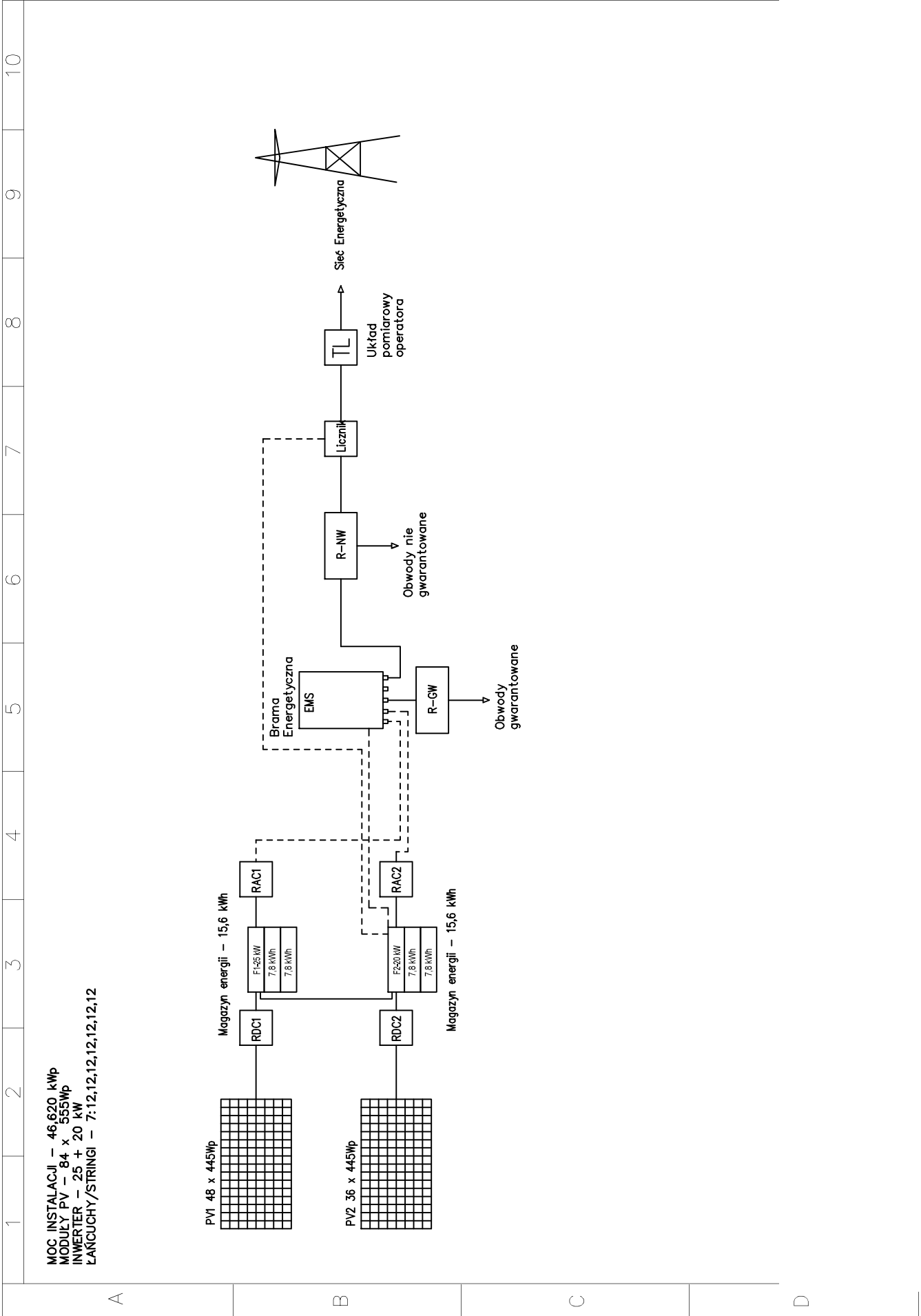
GN 4.6697-2623227



MOC INSTALACJI – 46,620 kWp
MODUŁY PV – 84 x 555Wp
MAGAZYN ENERGII – 31,2 kWh

117.2
Ł V
Z up. STAROSTY
Karol Szymanowski
PODINTEKTOR
**Wydział Geodezji, Kartografii, Katastru
 i Gospodarki Nieruchomościami**

m.ża dn. 2022-12-08
orzgdził(a) wydruk: Karol Szymański



1. Część opisowa

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest realizacja kompleksowego projektu obejmującego budowę nowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 11,100 kWp, budowę magazynu energii na terenie SUW Miastkowo. Zarówno energia elektryczna zostaną w pełni wykorzystane na potrzeby własne obiektu, co znacząco zwiększy jego efektywność energetyczną i niezależność. Dodatkowo, obiekt zostanie wyposażony w magazyn energii o pojemności 10,4 kWh, co umożliwi optymalne zarządzanie wytworzoną energią i jej przechowywanie na potrzeby przyszłych zastosowań.

Moce i dobór poszczególnych elementów użytych w projekcie, dokonano w oparciu o zużycie energii cieplnej i elektrycznej w okresie ostatnich 12 miesięcy.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu dla :

- Nowej instalacji fotowoltaicznej
- Inwestycja przewiduje użycie innowacyjnych modułów bifacial z nowoczesną konstrukcją wbijaną w grunt.
- Magazynu energii
- System zarządzania energią w budynku

Instalacja fotowoltaiczna:

Zużycie energii elektrycznej przez 12 miesięcy: 10 539 (okres letni) to jest zużycie dodatkowe poza energia z paneli.

Moc istniejącej instalacji fotowoltaicznej: 46 modułów * 440Wp = 20,24 kWp

Moc nowej instalacji fotowoltaicznej : 20 modułów * 555Wp = 11,100 kWp

	Moc modułów [Wp]	Ilość [szt]	Moc instalacji [kWp]
Istniejąca instalacja PV	440	46	20,24
Nowa instalacja PV	555	20	11,10
Razem			46,62

Magazyn energii:

Magazyn energii o pojemności 10,4 kWh został zaprojektowany zgodnie z normami, aby efektywnie gromadzić energię na potrzeby energetyczne budynku. To rozwiązanie zwiększy niezależność energetyczną obiektu, zapewniając stabilne zasilanie oraz optymalne wykorzystanie zgromadzonej energii, nawet podczas przerw w dostawie prądu.

1.3. Innowacyjność projektu

Dzięki innowacyjnej aplikacji mobilnej, wykorzystującej zaawansowane zasoby sztucznej inteligencji (AI), możliwe jest kompleksowe monitorowanie oraz inteligentne zarządzanie systemem energetycznym, co zapewnia maksymalną efektywność i optymalizację jego wydajności. Aplikacja umożliwia nie tylko bieżące śledzenie parametrów systemu, ale także automatyczne dostosowywanie jego ustawień w celu zapewnienia najlepszych wyników. Jedną z kluczowych funkcji jest możliwość wykrycia ewentualnych przerw w dostawie zasilania oraz automatyczne przełączenie na zasilanie awaryjne, co gwarantuje ciągłość działania urządzeń i systemów podłączonych do sieci.

System magazynowania energii fotowoltaicznej, który jest dostępny w wersji typu „wszystko-w-jednym”, wyróżnia się unikalną budową modułową 5-w-1. Ta zaawansowana konstrukcja pozwala na integrację kilku kluczowych komponentów w jednym, spójnym systemie energetycznym. W jego skład wchodzi falownik fotowoltaiczny, system zarządzania akumulatorami (PCS), sam akumulator oraz system zarządzania energią (EMS).

Taka modułarna budowa umożliwia elastyczne dopasowanie systemu do indywidualnych potrzeb użytkownika, a także zapewnia możliwość łatwej rozbudowy w przyszłości. Dzięki integracji tych elementów w jednym systemie, użytkownicy zyskują pełną kontrolę nad zarządzaniem energią w gospodarstwie domowym czy obiekcie komercyjnym. System ten nie tylko poprawia efektywność energetyczną, ale także zwiększa niezawodność oraz komfort użytkowania, oferując kompleksowe rozwiązanie w zakresie nowoczesnej technologii fotowoltaicznej i zarządzania energią.

1.4. Stan istniejący

Obszar opracowania stanowi działka Identyfikator działki 200703_2.0013.170/12

Obręb: Miastkowo

Inwertery, magazyn energii i system zarządzania energią należy umieścić w budynku Stacji Uzdatniania Wody w specjalnie do tego wyznaczonym pomieszczeniu.

Wymiary działki nr; 170/12 : 2186m²

1.5. Stan projektowany

1. Instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy 11,100 kWp zostanie zamontowana na gruncie za pomocą specjalnej konstrukcji wbijanej
2. Magazyn energii o pojemności 10,40 kWh

1.6. Informacje o ochronie terenu i oddziaływanie na środowisko

Na terenie działki inwestora, zlokalizowanej przy działce nr 170/12 w miejscowości Miastkowo, uwzględniono obowiązujące formy ochrony przyrody i środowiska. Zgodnie z informacjami uzyskanymi z Geoportalu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, planowane prace nie znajdują się na obszarze chronionym. Najbliższym obszarem chronionym jest Równina Kurpiowska i Dolina Dolnej Narwi, oddalona o 3,64 km od miejsca inwestycji. Rezerwat przyrody Kaniston znajduje się w odległości 12,52 km, natomiast najbliższy obszar Natura 2000, Dolina Dolnej Narwi, jest oddalony o 4,31 km. Projektowane prace będą prowadzone wyłącznie w granicach działki geodezyjnej nr 170/12.

Instalacja fotowoltaiczna nie wprowadza elementów, które mogłyby niekorzystnie oddziaływać na środowisko i nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z pkt 54. a) gdzie powierzchnia zabudowy nie przekroczy 0,5ha -planowane przedsięwzięcie nie wymaga wydania decyzji środowiskowych (powierzchnia zajęta pod systemową instalację fotowoltaiczną to 51,7 m²)

Projektowane urządzenia nie stwarzają zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi ze względu na emisję zanieczyszczeń, nie stanowią również źródła emisji hałasu. Składowanie odpadów stałych będzie się odbywało w pojemnikach do tego przeznaczonych. Powstałe w trakcie realizacji i eksploatacji odpady należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.

Realizacja przedsięwzięcia będzie wiązać się z powstawaniem uciążliwości typowych dla procesu budowy tj. Emisji hałasu i substancji do powietrza przewodzących z maszyn i pojazdów transportujących materiały budowlane. Uciążliwości te będą miały charakter krótkotrwały i ustąpią po zakończeniu prac budowlanych. Z uwagi na charakter inwestycji **stwierdza się, że instalacja fotowoltaiczna, instalacja magazynu energii nie będzie źródłem zanieczyszczenia środowiska.**

1.7. Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji

Według systemu MIDAS obszar projektowanych robót znajduje się poza miejscami występowania złóż kopalin, obszarów oraz terenów górniczych.

1.8. Charakterystyka inwestycji

Instalacja fotowoltaiczna :

Moc instalacji : 11,1 kWp

Rodzaj instalacji : on-grid

Ilość modułów PV : 20 szt

Moc modułu PV: 555Wp

Typ modułu : Bi-facial

Ilość falowników : 1 szt (12kW)

Konstrukcja typ: konstrukcja wbijana w grunt

Magazyn energii :

Moduł sterujący: 1 szt

Moduł bateryjny : 2 szt (2 szt x 5,2 kWh)

Tryb pracy : on- grid

Pojemność użytkowa : 10,40 kWh

Łączna pojemność : 10,76 kWh

Typ zarządzania : sprzężony z systemem instalacji fotowoltaicznej (EMS)

1.9. Warunki posadowienia poszczególnych elementów inwestycji

Instalacja PV

Instalacja fotowoltaiczna zostanie zamontowana na gruncie za pomocą specjalnej konstrukcji wbitej w ziemię. Projekt przewiduje wykorzystanie konstrukcji przeznaczonych dla paneli bifacialnych, dostosowanych do warunków pierwszej strefy obciążenia wiatrem oraz czwartej strefy obciążenia śniegiem. Zastosowanie modułów PV w technologii bifacial pozwoli na pozyskanie większej ilości energii, co znacząco zwiększy efektywność całego systemu.

Magazyn energii

Magazyn energii, ze względu na zakres pracy w temperaturze otoczenia od -10°C do +55°C, zostanie zamontowany w budynku. Będzie współpracował z instalacją fotowoltaiczną i zostanie umieszczony na dedykowanym stojaku podłogowym w sąsiedztwie falowników. Zarówno inwertery, jak i magazyn energii będą umieszczone w budynku. Przewody zostaną wyprowadzone na zewnątrz przez otwór wykuty w ścianie i połączone z rozdzielnicą GPV:

	Pojemność poszczególnych modułów bateryjnych [kWh]		[kWh]
Falownik 1 (hybrydowy 12,00 kW)	5,20	5,20	10,40
Łączna pojemność magazynu			10,40

Ubytki w fasadzie budynku zostaną uzupełnione i odmalowane zgodnie z kolorem elewacji

1.10. Wpływ inwestycji na środowisko, zdrowie ludzi i inne obiekty

Instalacja fotowoltaiczna stanowi jeden z najbardziej ekologicznych sposobów pozyskiwania energii elektrycznej. Nie emituje szkodliwych substancji do atmosfery. Instalacja fotowoltaiczna nie wytwarza ani dwutlenku węgla, ani innych szkodliwych substancji, np. dwutlenku siarki czy też tlenków azotu. Nie emituje też pyłów. Oszczędza zasoby. Do prawidłowego działania fotowoltaika potrzebuje jedynie słońca. Nie wytwarza odpadów stałych i ścieków. Dzięki temu nie zanieczyszcza gleby. Nie emituje dźwięków. Podczas pracy nie generuje żadnych hałasów. Nie przeszkadza więc w codziennym funkcjonowaniu. Jest bezpieczna dla zwierząt i ludzi. Fotowoltaika nie emituje fal gorąca i nie oślepia zwierząt, ani ptaków. Z kolei system

posadowiony na gruncie nie niszczy siedlisk lęgowych. Panele słoneczne zapewniają bowiem lepszy wzrost roślin, co zachęca zwierzęta i ptaki do zakładania siedlisk. Co ważne, grunt zachowuje swoją jakość i po usunięciu systemu może być ponownie wykorzystywany. Można ją poddać recyklingowi. Większość komponentów, z których wykonana jest instalacja fotowoltaiczna, poddaje się recyklingowi. Aluminium można odzyskać nawet w 100 proc., a szkło w 90-95 proc.

Panele fotowoltaiczne są powlekane specjalną powłoką, która sprawia, że szkodliwe substancje nie przedostają się do gruntu. W efekcie ich użytkowanie jest bezpieczne dla środowiska i ludzkiego zdrowia.

1.11. System zarządzania energią

EMS to innowacyjny produkt do inteligentnego zarządzania energią w budynku. Ma możliwość sterowania bezpośrednio podłączonymi urządzeniami wykonawczymi oraz kompatybilnymi urządzeniami bezprzewodowymi.

EMS współpracuje jednocześnie nawet z trzema falownikami różnych producentów. Może monitorować ich pracę, w tym odczyty z liczników, a także na bieżąco kontrolować parametry produkcji i ładowania magazynów energii. Dzięki dodatkowemu wejściu przez Modbus, spełnia również rolę Integratora całego systemu. Opcjonalnie obsługiwane są również bezprzewodowe moduły PWM, pozwalające sterować odbiornikami umieszczonymi w miejscach o utrudnionym dostępie oraz w znacznej odległości.

Główną funkcją EMS jest zwiększenie autokonsumpcji, co ma realny wpływ na obniżenie kosztów energii elektrycznej. Dodatkowo EMS kontroluje napięcia na poszczególnych fazach instalacji, minimalizując ryzyko wyłączenia falowników oraz uszkodzenia innych sprzętów elektrycznych. Dzięki połączeniu z siecią wifi, użytkownicy mogą zdalnie monitorować stan przyłączonych do Smart EMS instalacji.

STAROSTA ŁOMŻYŃSKI
18-400 Łomża
ul. Szosa Zambrowska 1/27
tel. 862156933 fax. 862156904

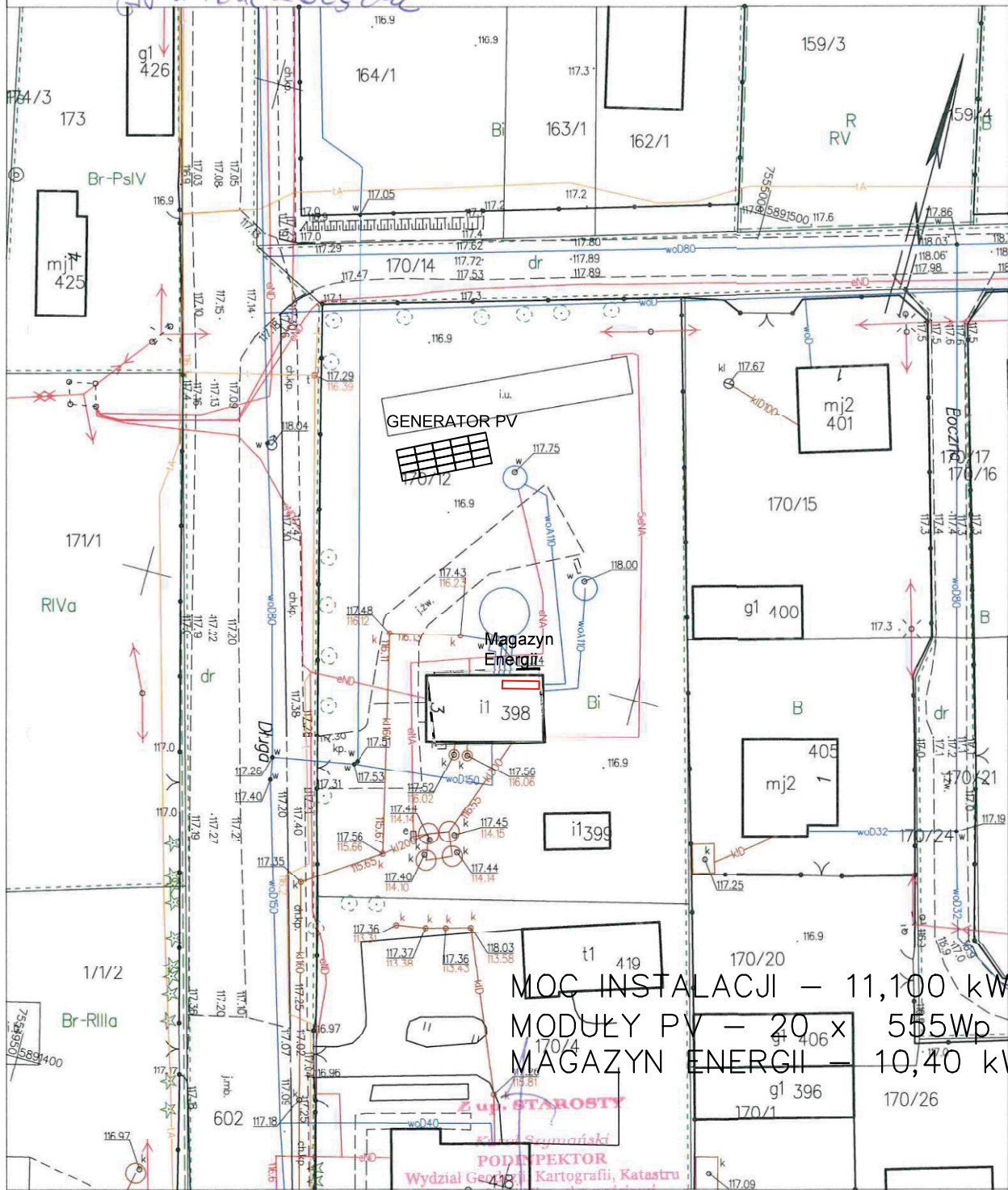
Województwo: podlaskie
Jednostka ewidencyjna: 200703_2, Miastkowo
Obręb: 0013, Miastkowo
Działka: 170/12

PL.PZGIK.5992.BDOT500

ID materiału

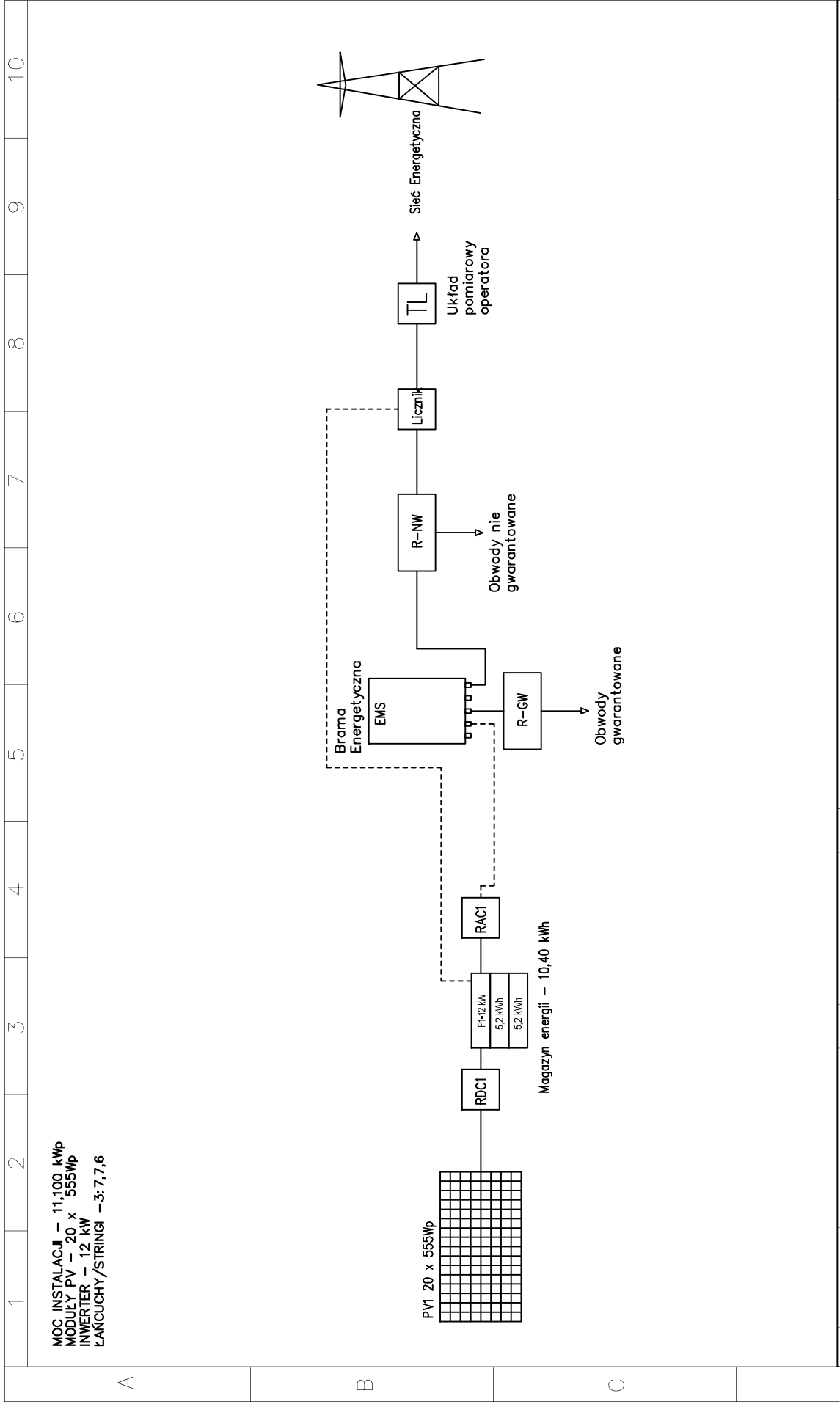
MAPA ZASADNICZA
SKALA 1:500

GN u 4642 2623202



MOC INSTALACJI – 11,100 kWp
MODUŁY PV – 20 x 555Wp
MAGAZYN ENERGII – 10,40 kWh

Łomża dn. 2022-12-08



1. Część opisowa

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest realizacja kompleksowego projektu obejmującego budowę nowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 28,04 kWp, budowę magazynu energii na terenie Urzędu Gminy oraz budowa nowej jednostki ciepłej (gruntowa pompa ciepła). Zarówno energia elektryczna zostanie w pełni wykorzystana na potrzeby własne obiektu, co znacząco zwiększy jego efektywność energetyczną i niezależność. Dodatkowo, obiekt zostanie wyposażony w magazyn energii o pojemności 23,4 kWh, co umożliwi optymalne zarządzanie wytworzoną energią i jej przechowywanie na potrzeby przyszłych zastosowań.

Moce i dobór poszczególnych elementów użytych w projekcie, dokonano w oparciu o zużycie energii cieplnej i elektrycznej w okresie ostatnich 12 miesięcy.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu dla :

- Nowej instalacji fotowoltaicznej
- Inwestycja przewiduje użycie innowacyjnych modułów bifacial z nowoczesną konstrukcją wbijaną w grunt.
- Magazynu energii
- System zarządzania energią w budynku
- Gruntowej pompy ciepła

Instalacja fotowoltaiczna:

Zużycie energii elektrycznej przez 12 miesięcy: 16 718 (okres letni) to jest zużycie dodatkowe poza energią z paneli.

Moc istniejącej instalacji fotowoltaicznej: 21 modułów * 330Wp = 6,93 kWp

Moc nowej instalacji fotowoltaicznej : 63 modułów * 445 Wp = 28,040 kWp

	Moc modułów [Wp]	Ilość [szt]	Moc instalacji [kWp]
Istniejąca instalacja PV	330	21	6,93
Nowa instalacja PV	445	63	28,04
Razem			34,97

Magazyn energii:

Magazyn energii o pojemności 23,4kWh został zaprojektowany zgodnie z normami, aby efektywnie gromadzić energię na potrzeby gruntowej pompy ciepła i instalacji elektrycznej budynku. To rozwiązanie zwiększy niezależność energetyczną obiektu, zapewniając stabilne zasilanie oraz optymalne wykorzystanie zgromadzonej energii, nawet podczas przerw w dostawie prądu.

Pompa Ciepła

Zużycie energii cieplnej w obiekcie : 124 560 kWh/rok
Szacunkowe zapotrzebowanie obiektu na ciepło 121 963 kWh/rok
Szacunkowe zapotrzebowanie obiektu na CWU 2 597 kWh/rok
Powierzchnia budynku Urzędu Gminny : 1125,31 m²
Współczynnik standardu wykonania budynku: 100,37 kWh/m²/rok

Moc pompy dobrano na podstawie audytu energetycznego, stan izolacji, sposób ogrzewania (grzejniki wysokotemperaturowe) i ilość zużywanego opału istniejącego źródła ciepła – jakim jest kocioł olejowy (zużycie w sezonie grzewczym litrów 10500 oleju opałowego)

Moc pompy : 56 kW
Znamionowa moc grzewcza: 56,1 kW
Wydajność chłodnicza : 43,2 kW
Stopień efektywności (COP) 4,40
Obieg pierwotny : solanka
Ilość odwiertów : 11 odwiertów
Wydajność w [W] / średni uzysk energii z gruntu (dla terenów Miastkowo) ok 40W z mb odwiertu)
(43 200 : 40 = 1080 m odwiertów;)
Pojemność bufora : 1000l
Klasa efektywności energetycznej : A (dokładnie A++)
Czynnik roboczy : R513A (GWP=631)
Maksymalna temp na zasilaniu : 75 °C

Powierzchnia grzewcza budynku		1125	[m ²]
Standard wykonania budynku		100	[kWh/m ² /rok]
Lokalizacja (strefa klimatyczna)		0	
System ogrzewania budynku		Grzejniki niskotemperaturowe 45/35 Grzejniki niskotemperaturowe 55/45 Grzejniki wysokotemperaturowe 70/55	
Temperatura pomieszczeń		20	[°C]
Liczba mieszkańców/ użytkowników		4	[osoby]
Zużycie ciepłej wody użytkowej		45	[litry / dobę / os]
Temperatura ciepłej wody użytkowej		45	[°C]

Standard wykonania budynku E _p	
Dom energooszczędny	50-60 [kWh/m ² /rok]
Dom budowany obecnie WT2021	70-80 [kWh/m ² /rok]
Dom istniejący, dobra izolacja cieplna	90-120 [kWh/m ² /rok]
Dom istniejący, słaba izolacja cieplna	130-160 [kWh/m ² /rok]
Dom istniejący, bez izolacji cieplnej	> 170 [kWh/m ² /rok]

Skrócony bilans energetyczny budynku	
Szacowana moc obliczeniowa budynku	56,25 [kW]
Szacowane zapotrzebowanie energii	124560 [kWh/rok]
Szacowane zapotrzebowanie energii CO	121963 [kWh/rok]
Szacowane zapotrzebowanie energii CWU	2597 [kWh/rok]



E_p CO
E_p CWU

1.3. Innowacyjność projektu

Dzięki innowacyjnej aplikacji mobilnej, wykorzystującej zaawansowane zasoby sztucznej inteligencji (AI), możliwe jest kompleksowe monitorowanie oraz inteligentne zarządzanie systemem energetycznym, co zapewnia maksymalną efektywność i optymalizację jego wydajności. Aplikacja umożliwia nie tylko bieżące śledzenie parametrów systemu, ale także automatyczne dostosowywanie jego ustawień w celu

zapewnienia najlepszych wyników. Jedną z kluczowych funkcji jest możliwość wykrycia ewentualnych przerw w dostawie zasilania oraz automatyczne przełączenie na zasilanie awaryjne, co gwarantuje ciągłość działania urządzeń i systemów podłączonych do sieci.

System magazynowania energii fotowoltaicznej, który jest dostępny w wersji typu „wszystko-w-jednym”, wyróżnia się unikalną budową modułową 5-w-1. Ta zaawansowana konstrukcja pozwala na integrację kilku kluczowych komponentów w jednym, spójnym systemie energetycznym. W jego skład wchodzi falownik fotowoltaiczny, system zarządzania akumulatorami (PCS), sam akumulator oraz system zarządzania energią (EMS).

Taka modułarna budowa umożliwia elastyczne dopasowanie systemu do indywidualnych potrzeb użytkownika, a także zapewnia możliwość łatwej rozbudowy w przyszłości. Dzięki integracji tych elementów w jednym systemie, użytkownicy zyskują pełną kontrolę nad zarządzaniem energią w gospodarstwie domowym czy obiekcie komercyjnym. System ten nie tylko poprawia efektywność energetyczną, ale także zwiększa niezawodność oraz komfort użytkowania, oferując kompleksowe rozwiązanie w zakresie nowoczesnej technologii fotowoltaicznej i zarządzania energią.

Pompa ciepła może być traktowana jako innowacyjna jeżeli jej klasa efektywności będzie nie gorsza jak „A” oraz zastosowany będzie czynnik roboczy o GWP < 750. Proponowana pompa spełnia te warunki.

1.4. Stan istniejący

Obszar opracowania stanowi działka Identyfikator działki 200703_2.0013.177

Obręb: Miastkowo

Inwertery, magazyn energii i system zarządzania energią należy umieścić w budynku Urzędu Gminy w specjalnie do tego wyznaczonym pomieszczeniu.

Wymiary działki nr; 177 : 2742m²

1.5. Stan projektowany

1. Instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy 28,04 kWp zostanie zamontowana na dachu skośnym na dedykowanej konstrukcji z użyciem mostków trapezowych
2. Magazyn energii o pojemności 23,4 kWh
3. Gruntowa pompa ciepła o mocy 56 kW

1.6. Informacje o ochronie terenu i oddziaływanie na środowisko

Na terenie działki inwestora, zlokalizowanej przy działce nr 177 w miejscowości Miastkowo, uwzględniono obowiązujące formy ochrony przyrody i środowiska. Zgodnie z informacjami uzyskanymi z Geoportalu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, planowane prace nie znajdują się na obszarze chronionym. Najbliższym

obszarem chronionym jest Równina Kurpiowska i Dolina Dolnej Narwi, oddalona o 3,65 km od miejsca inwestycji. Rezerwat przyrody Kaniston znajduje się w odległości 12,57 km, natomiast najbliższy obszar Natura 2000, Dolina Dolnej Narwi, jest oddalony o 4,29 km. Projektowane prace będą prowadzone wyłącznie w granicach działki geodezyjnej nr 177.

Instalacja fotowoltaiczna nie wprowadza elementów, które mogłyby niekorzystnie oddziaływać na środowisko i nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z pkt 54. a) gdzie powierzchnia zabudowy nie przekroczy 0,5ha -planowane przedsięwzięcie nie wymaga wydania decyzji środowiskowych (powierzchnia zajęta pod systemową instalację fotowoltaiczną to 125,9 m²)

Projektowane urządzenia nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi ze względu na emisję zanieczyszczeń, nie stanowią również źródła emisji hałasu. Składowanie odpadów stałych będzie się odbywało w pojemnikach do tego przeznaczonych. Powstałe w trakcie realizacji i eksploatacji odpady należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.

Ze względu na wykorzystywaną technologię wiercenia, projektowane roboty nie będą miały wpływu na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000, o których mowa w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie Przyrody(t.j. Dz.U. 2023 r. poz 1336) Wykonanie odwiertów pod sondy do pompy ciepła nie będzie wywierało trwałego i negatywnego wpływu na środowisko, w tym obszary chronione, ponieważ potencjalne oddziaływania będą miały charakter krótkoterminowy i odwracalny. Podczas prac będą stosowane odpowiednie technologie, materiały i rozwiązania konstrukcyjne uwzględniające zasady dobrej praktyki i rzetelnej wiedzy technicznej.

Wykorzystywana do wiercenia płuczka wiertnicza będzie biodegradowalna i bezpieczna dla środowiska oraz będzie posiadać podwyższoną gęstość. Uzyskany podczas wiercenia urobek nie stanowi odpadów niebezpiecznych w świetle ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst ujednolicony, Dz. U. z 2023 r. poz. 1587). W związku z tym nie ma żadnych ograniczeń na wykonanie planowych robót i ich negatywnego oddziaływania na środowisko. Ponadto pompa ciepła to urządzenie, które nie emituje do środowiska żadnych zanieczyszczeń dzięki czemu jest ekologiczną alternatywą dla tradycyjnych sposobów ogrzewania budynków. Pompa ciepła nie produkuje dymu ani popiołu. Ekologicznie i energooszczędnie przetwarza ona energię na ogrzewanie i podgrzanie ciepłej wody. W trakcie tego procesu nie powstają żadne szkodliwe substancje i spaliny. Sprężarkowe pompy ciepła wymagają zasilania energią elektryczną, jednak pobór takiej energii w tym przypadku stanowi jedynie 20%, ponieważ pozostała część ciepła (pobierana z powietrza czy gruntu) jest darmowa.

Realizacja przedsięwzięcia będzie wiązać się z powstawaniem uciążliwości typowych dla procesu budowy tj. Emisji hałasu i substancji do powietrza przewodzących z maszyn i pojazdów transportujących materiały budowlane. Uciążliwości te będą miały charakter krótkotrwały i ustąpią po zakończeniu prac budowlanych. Z uwagi na charakter inwestycji **stwierdza się, że instalacja fotowoltaiczna, instalacja gruntowych pomp ciepła i magazynu energii nie będzie źródłem zanieczyszczenia środowiska.**

1.7. Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji

Według systemu MIDAS obszar projektowanych robót znajduje się poza miejscami występowania złóż kopalin, obszarów oraz terenów górniczych.

1.8. Charakterystyka inwestycji

Instalacja fotowoltaiczna :

Moc instalacji : 28,040 kWp

Rodzaj instalacji : on-grid

Ilość modułów PV : 64 szt

Moc modułu PV: 445 Wp

Typ modułu : Bi-facial

Ilość falowników : 1 szt (25kW)

Konstrukcja typ: mostek trapezowy

Magazyn energii :

Moduł baterijny : 3 szt (3 szt x 7,8 kWh)

Tryb pracy : on- grid

Pojemność użytkowa : 23,4 kWh

Łączna pojemność : 24,18 kWh

Typ zarządzania : sprzężony z systemem instalacji fotowoltaicznej (EMS)

Pompa ciepła

Typ : gruntowa (solankowo-wodna) Moc cieplna: 56,10 kW

Moc chłodnicza: 43,20 kW

Ilość odwiertów : 11 (każdy do 100m) Klasa energetyczna : A (dokładnie A++)

Czynnik roboczy: R513a

Pojemność bufora: 1000 l

Typ ogrzewania budynku: grzejniki wysokotemperaturowe

1.9. Warunki posadowienia poszczególnych elementów inwestycji

Instalacja PV

Na dachu Świetlicy Wiejskiej zostanie zainstalowana instalacja fotowoltaiczna, której montaż odbędzie się na specjalnej systemowej konstrukcji z wykorzystaniem mostków przeznaczonych do blach trapezowych. Moduły fotowoltaiczne będą mocowane bezpośrednio do połaci dachowej, na jej wschodniej oraz zachodniej części, w konfiguracji wschód–zachód.

Instalacja zostanie podzielona na dwie strony: po stronie wschodniej zamontowane zostaną 28 modułów, natomiast po stronie zachodniej znajdzie się 35 modułów. Każdy z modułów będzie miał moc 445 Wp. Szczegółowe rozmieszczenie modułów na dachu zostało przedstawione na rysunku dołączonym do niniejszego opracowania.

Magazyn energii

Magazyn energii, ze względu na zakres pracy w temperaturze otoczenia od -10°C do +55°C, zostanie zamontowany w budynku. Będzie współpracował z instalacją fotowoltaiczną i zostanie umieszczony na dedykowanym stojaku podłogowym w sąsiedztwie falowników. Zarówno inwertery, jak i magazyn energii będą umieszczone w budynku. Przewody zostaną wyprowadzone na zewnątrz przez otwór wykuty w ścianie i połączone z rozdzielnicą GPV:

	Pojemność poszczególnych modułów bateryjnych [kWh]			[kWh]
Falownik 1 (hybrydowy 25,00 kW)	7,8	7,8	7,8	23,40
Łączna pojemność magazynu				23,40

Ubytki w fasadzie budynku zostaną uzupełnione i odmalowane zgodnie z kolorem elewacji

Budynek zaopatrywany będzie w ciepło z gruntowej pompy ciepła. Pomieszczenie kotłowni wyposażać w pompę ciepła o mocy 56 kW oraz zbiornik buforowy o pojemności 1000 l. Pompa w zabudowie kompaktowej z możliwością pracy zarówno jednej jak i dwóch sprężarek (w zależności od zapotrzebowania na ciepło)

Geometria sprężarek jest dostosowana do pracy grzewczej oraz ze zintegrowanym systemem ochrony sprężarki - całkowicie bezobsługowym wykonanym hermetycznie urządzeniem. W przypadku awarii jednej sprężarki jest możliwość dalszej pracy urządzenia.

Czynnik chłodniczy R513a umożliwia osiągnięcie temperatur na zasilaniu do 75°C.

Każda z pomp ciepła umożliwia pracę w trybie ogrzewania lub produkcji. Opcjonalnie wyposażona jest w system odzysku ciepła z chłodzenia (DWS). Konstrukcja pompy ciepła daje nam możliwość zabudowy pomp obiegowych.

Wg wstępnych wyliczeń głębokość i ilość projektowanych otworów uwarunkowana jest zapotrzebowaniem na ciepło. W zależności od rodzaju gruntu – wydajność sond ziemnych wynosi około 40 W/mb. Ze względu na zmienność warunków geologicznych oraz zalecenia producenta pomp, do realizacji przedsięwzięcia założono wykonanie 11 otworów wiertniczych do głębokości 100,00 m każdy. Ilość ta potwierdzona w: „Projekt Robót Geologicznych”.

Po wykonaniu odwiertów – teren zielony przywrócić do stanu pierwotnego.

Konstrukcja pompy jest konstrukcją ramową spawaną, dzięki czemu przejmuje drgania układu podczas pracy urządzenia. Konstrukcja ramy umożliwia łatwe manewrowanie urządzeniem za pomocą wózka widłowego lub paletowego. Ze względu na posadowienie pomp ciepła w pomieszczeniu kotłowni, nie przewiduje się obudowy dźwiękochłonnej pomp.

Pompa posiada elektroniczny system startowy redukujący prąd rozruchowy, dzięki temu automatyka steruje inwerterowo pracą sprężarek i redukuje zużycie energii. Dzięki cyfrowemu systemowi diagnostycznemu automatyka zabudowana w pompie jest w stanie sama wykryć usterki zasilania elektrycznego co zapobiega uszkodzeniu urządzenia przy skokach napięcia lub włączeniach zasilania. Sterowanie poprawną pracą instalacji zapewni sterownik będący na wyposażeniu pompy ciepła. Pompa w swoim fabrycznym oprzyrządowaniu posiada cyfrowy regulator z regulacją temperatury. Pozwala to między innymi na dołączenie zewnętrznego źródła ciepła.

1.10. Wpływ inwestycji na środowisko, zdrowie ludzi i inne obiekty

Instalacja fotowoltaiczna stanowi jeden z najbardziej ekologicznych sposobów pozyskiwania energii elektrycznej. Nie emituje szkodliwych substancji do atmosfery. Instalacja fotowoltaiczna nie wytwarza ani dwutlenku węgla, ani innych szkodliwych substancji, np. dwutlenku siarki czy też tlenków azotu. Nie emituje też pyłów. Oszczędza zasoby. Do prawidłowego działania fotowoltaika potrzebuje jedynie słońca. Nie wytwarza odpadów stałych i ścieków. Dzięki temu nie zanieczyszcza gleby. Nie emituje dźwięków. Podczas pracy nie generuje żadnych hałasów. Nie przeszkadza więc w codziennym funkcjonowaniu. Jest bezpieczna dla zwierząt i ludzi. Fotowoltaika nie emituje fal gorąca i nie oślepia zwierząt, ani ptaków. Z kolei system posadowiony na gruncie nie niszczy siedlisk lęgowych. Panele słoneczne zapewniają bowiem lepszy wzrost roślin, co zachęca zwierzęta i ptaki do zakładania siedlisk. Co ważne, grunt zachowuje swoją jakość i po usunięciu systemu może być ponownie wykorzystywany. Można ją poddać recyklingowi. Większość komponentów, z których wykonana jest instalacja fotowoltaiczna, poddaje się recyklingowi. Aluminium można odzyskać nawet w 100 proc., a szkło w 90-95 proc.

Panele fotowoltaiczne są powlekane specjalną powłoką, która sprawia, że szkodliwe substancje nie przedostają się do gruntu. W efekcie ich użytkowanie jest bezpieczne dla środowiska i ludzkiego zdrowia.

Pompa ciepła to urządzenie, które nie emituje do środowiska żadnych zanieczyszczeń, dzięki czemu jest ekologiczną alternatywą dla tradycyjnych sposobów ogrzewania budynków. Pompa ciepła nie produkuje dymu ani popiołu. Ekologicznie i energooszczędnie przetwarza ona energię na ogrzewanie i podgrzanie ciepłej wody. W trakcie tego procesu nie powstają żadne szkodliwe substancje i spaliny.

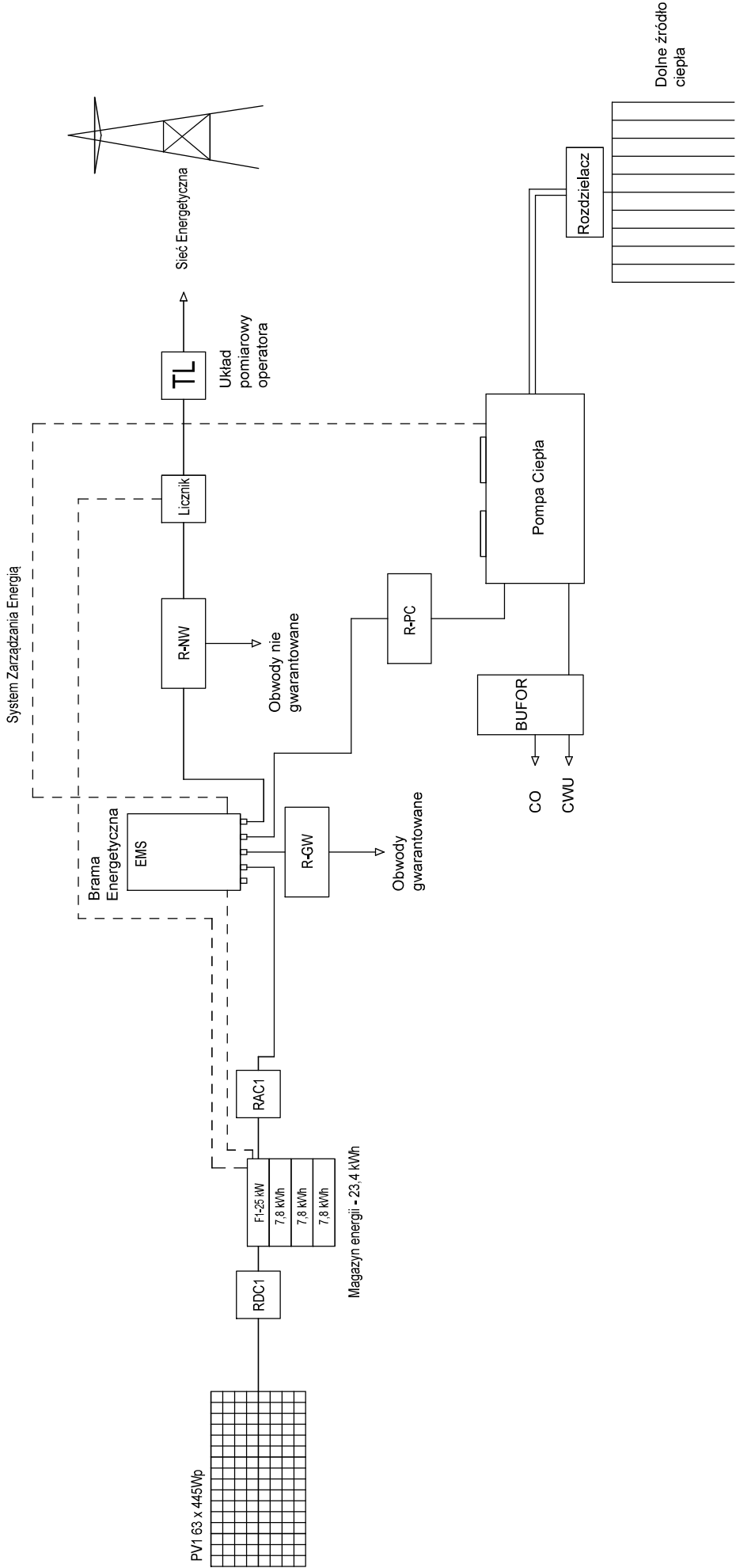
1.11. System zarządzania energią

EMS to innowacyjny produkt do inteligentnego zarządzania energią w budynku. Ma możliwość sterowania bezpośrednio podłączonymi urządzeniami wykonawczymi oraz kompatybilnymi urządzeniami bezprzewodowymi.

EMS współpracuje jednocześnie nawet z trzema falownikami różnych producentów. Może monitorować ich pracę, w tym odczyty z liczników, a także na bieżąco kontrolować parametry produkcji i ładowania magazynów energii. Dzięki dodatkowemu wejściu przez Modbus, spełnia również rolę Integratora całego systemu. Opcjonalnie obsługiwane są również bezprzewodowe moduły PWM, pozwalające sterować odbiornikami umieszczonymi w miejscach o utrudnionym dostępie oraz w znacznej odległości.

Główną funkcją EMS jest zwiększenie autokonsumpcji, co ma realny wpływ na obniżenie kosztów energii elektrycznej. Dodatkowo EMS kontroluje napięcia na poszczególnych fazach instalacji, minimalizując ryzyko wyłączenia falowników oraz uszkodzenia innych sprzętów elektrycznych. Dzięki połączeniu z siecią wifi, użytkownicy mogą zdalnie monitorować stan przyłączonych do Smart EMS instalacji.

MOC INSTALACJI – 28,04 kWp
MODUŁY PV – 63 x 445Wp
INWERTER – 25kW
ŁAŃCUCHY/STRINGI – 4: 14,14,17,18



MAPA ZASADNICZA

GN-11.6642.1385.2020 SKALA 1:1000

obr. Miastkowo 0013: dz. 177

Poświadcza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
114.9	STAROSTA ŁOMŻYŃSKI
115.2	Nazwa materiału zasobu
114.8	PsIV m. zasadnicza
182	1995-15/1995
114.9	04.08.2020
114.9	Z up. STAROSTY
115.0	Marlena Piaścik
115.1	PODINSPEKTOR
115.3	Wydział Geodezji, Kartografii i Katastru
115.9	Gospodarki Nieruchomościami



MOC POMPY CIEPŁA 56 kW
ODWIERTY 11 x 100m

1- zawór odcinający	
2- zawór zwrotny	
3- manometry	
4- zawór spustowy	
5- odpowietrznik	
6- zawór bezpieczeństwa	
7- separator z magnesem	
8- filtr	
9- pompa cyrkulacyjna	

Schemat ideowy gruntowa pompa ciepła

Istniejące odbiory ciepła

CO CWU

