

PROJEKT BUDOWLANY

**Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,30 kWp
z magazynem o mocy 400kW i pojemności 860
kWh dla SUW w Morągu**

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

NAZWA:	<i>Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW I pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu</i>	
LOKALIZACJA:	<i>Stacja Uzdatniania Wody w Morągu Ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg Województwo: warmińsko-mazurskie Powiat: ostródzki Gmina: Miasto Morąg Obręb: Miasto Morąg nr 2 Identyfikator działki: 281508_4.0002.143/12; 281508_4.0002.5/1;</i> <i>Kategoria obiektu XXVII.2 - Urządzenia do wytwarzania energii elektrycznej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii o mocy większej niż 50 kW; VIII – sieci elektroenergetyczne</i>	
INWESTOR:	<i>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg NIP:741 14 44 624 ; Regon: 510 45 90 40</i>	
ZAKRES OPRACOWANIA:	<i>Instalacje elektryczne, instalacje fotowoltaiczne, konstrukcje wsporcze</i>	
FUNKCJA:	<i>Imię Nazwisko:</i>	<i>Podpis:</i>
PROJEKTOWAŁ: (branża elektryczna)	<i>mgr inż. Łukasz Grzelak upr. nr. PDL/0084/PWOE/13</i>	
SPRAWDZIŁ: (branża elektryczna)	<i>mgr inż. Maciej Kukielka upr. nr. PDL/0067/PBE/20</i>	
PROJEKTOWAŁ: (branża konstrukcyjna)	<i>mgr inż. Waldemar Piotr Orłowski upr. nr BŁ/15/89</i>	
SPRAWDZIŁ: (branża konstrukcyjna)	<i>mgr inż. Jarosław Werbel upr nr BŁ/140/87</i>	
DATA OPRACOWANIA:	<i>04.05.2025 r.</i>	

Spis treści

I.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	4
1.	Część opisowa	4
1.1.	Podstawa opracowania.....	4
1.2.	Przedmiot opracowania	4
1.3.	Zakres opracowania.....	5
1.4.	Stan istniejący	5
1.5.	Charakterystyka układu	7
1.6.	Układ komunikacyjny	7
1.7.	Sieci i uzbrojenia terenu	8
1.8.	Informacje o ochronie terenu	8
1.9.	Wpływ eksploatacji górniczej na terenie inwestycji	8
1.10.	Informacje o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie zagospodarowania terenu ..	8
1.11.	Wpływ inwestycji na środowisko	9
2.	Część rysunkowa	10
	Plan zagospodarowania terenu na mapie do celów projektowych (rys 1)	10
3.	Załączniki.....	11
3.1.	Uprawnienia projektantów	11
3.2.	Oświadczenie projektanta.....	21

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Część opisowa

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- Wizja lokalna,
- Mapa do celów projektowych sporządzona przez uprawnionego geodetę,
- Uzgodnienia i wytyczne międzybranżowe,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2023 poz. 1436 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 lipca 2022 r. w sprawie katalogu obiektów budowlanych i kategorii obiektów budowlanych,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (lub decyzja o warunkach zabudowy – jeśli brak MPZP),
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- Przepisy i normy związane z projektowaniem instalacji fotowoltaicznych i urządzeń energetycznych w tym wytyczne producentów.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie koncepcji projektowej dla gruntowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 439,30 kWp wraz z magazynem energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh oraz systemem zarządzania energią (EMS) oraz z infrastrukturą towarzyszącą dla Stacji Uzdatniania Wody w Morągu.

1.3. Zakres opracowania

Teren objęty opracowaniem jest zagospodarowany budynkami należącymi do Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu. Stacja transformatorowa oraz główne przyłącze licznikowe mieści się w głównym budynku PWiK na działce o nr ewidencyjnym 5/1. Moduły fotowoltaiczne wraz z kontenerowym magazynem energii zaplanowano do zabudowy na działce nr 143/12 – znajdującej się naprzeciwko głównej siedziby spółki.

Zakres opracowania obejmuje:

- trasy kablowe;
- zestaw inwerterów fotowoltaicznych;
- projekt instalacji elektrycznej, przeciwpożarowej, uziemienia ochronnego;
- system dozoru elektrowni słonecznej i magazynu;
- dobór i dopasowanie magazynu energii do potrzeb własnych przedsiębiorstwa;

1.4. Stan istniejący

Identyfikator działki	281508_4.0002.143/12;	281508_4.0002.5/1;
Województwo	warmińsko-mazurskie	warmińsko-mazurskie
Powiat	powiat ostródzki	powiat ostródzki
Gmina	Miasto Morąg	Miasto Morąg
Obręb	Miasto Morąg 2	Miasto Morąg 2
Numer działki	143/12	5/1
Pole pow. w ewidencji gruntów (ha)	4,0462	0,2223

Obszar opracowania stanowią dz. geod. nr 281508_4.0002.143/12 oraz 281508_4.0002.5/1 obręb Miasto Morąg 2, powiat ostródzki. Działka znajduje się na terenie objętym, miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (MPZP) uchwalonym uchwałą nr **XXVIII/413/21** Rady Miejskiej w Morągu z dnia 27 sierpnia 2021 roku. Opracowanie dotyczy terenu zabudowy przemysłowej oznaczony symbolem 2IW oraz 3IW. Teren przeznaczony pod infrastrukturę techniczną, a w szczególności pod obiekty kanalizacji, takie jak oczyszczalnie ścieków i urządzenia z nią związane

Zgodnie z zapisami MPZP, teren oznaczony symbolem **2IW i 3IW** z podstawowym przeznaczeniem terenu pod ujęcia wody (studnie).

Na terenach, o których mowa dopuszcza się realizację:

- a) rozbudowy i przebudowy istniejących obiektów;
- b) sieci i obiektów infrastruktury technicznej;
- c) obiektów administracyjnych;
- d) dróg dojazdowych i parkingów.

Z uwagi na brak konkretnych zapisów odnoszących się do instalacji fotowoltaicznych jak i wielkość przewidzianej instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii w MPZP złożono wniosek o warunki zabudowy dla planowanego przedsięwzięcia. Możemy przypisać planowane przedsięwzięcie do obiektu infrastruktury technicznej wspomagającej prace obiektu. Planowana instalacja fotowoltaiczna z magazynem energii wykonana będzie w technologii zero eksport a wyprodukowana energia elektryczna będzie zużywana na bieżąco lub zmagazynowana. Należy to zrobić poprzez odpowiednią konfigurację i zaprogramowanie falowników.

Moduły fotowoltaiczne przewidziano do zabudowy na systemowej konstrukcji wsporczej na działce nr 143/12. Na podstawie opinii geotechnicznej z badań podłoża gruntowego określono przydatność gruntów do celów budowlanych. Obszar, na którym projektuje się instalację fotowoltaiczną zaliczono do I kategorii geotechnicznej z warunkami gruntowo-wodnymi prostymi. Głębokość przemarzania na badanym terenie to 1,4 m.

Bilans terenu dla działki 143/12:

Lp.	Nazwa powierzchni	Powierzchnia [m ²]	Stosunek [%]
1.	Powierzchnia działki nr 143/12	40 462	100,00
2.	Powierzchnia paneli fotowoltaicznych w rzucie poziomym na pow. działki	1973,3	5%
3.	Powierzchnia istniejącej zabudowy	0	0
4.	Powierzchnia terenu utwardzonego	12,50	<1%
Powierzchnia zabudowy		1985,8	5%
Powierzchnia biologicznie czynna		398 476,20	95%

Działka nr 143/12 o powierzchni 40 462 m² zlokalizowana na terenie SUW-u w Morągu została częściowo zagospodarowana i obecnie obejmuje:

- istniejącą zabudowę technologiczną związaną z funkcjonowaniem oczyszczalni – gruntowy zbiornik wodny
- powierzchnie utwardzone (betonowa wyładka wokół gruntowego zbiornika wodnego) – 12,50m² (<1%),

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się budowę instalacji fotowoltaicznej, której zadaniem będzie pokrycie zapotrzebowania energetycznego Stacji Uzdatniania. Instalacja będzie posadowiona bezpośrednio na gruncie, na konstrukcjach wsporczych, w systemie nieinwazyjnym – niepowodującym trwałego związania z gruntem. Zabudowa paneli fotowoltaicznych montowanych na gruncie – 1985,8 m², co stanowi 5% działki Inwestora.

Od złącza instalacji PV zlokalizowanego na działce 143/12 przebiegać będzie trasa kablowa od rozdzielnic głównej obiektu (znajdującej się w budynku o nr porządkowym 25). Trasę linii kablowej z jednej działki na drugą należy wykonać pręciskiem sterowanym pod drogą gminną.

1.5. Charakterystyka układu

- napięcie zasilania: 0,4 kV
- ilość modułów: 764 szt.
- ilość falowników: 4 szt.
- moc AC systemu: 500 kW
- moc zainstalowana układu: 439,30 kW = 0,44 MW
- moc magazynu energii: 400 kW
- pojemność magazynu energii: 860 kWh
- napięcie nominalne strona AC 400 V

Tryb pracy źródła i brak eksportu do sieci

Instalacja OZE wraz z magazynem energii będzie pracować wyłącznie na potrzeby własne obiektu. Zastosowano system zarządzania energią (EMS) z funkcją zero-export, tzn. moc oddawana do sieci OSD = 0 kW. Pomiar mocy przepływającej na granicy eksploatacji steruje ogranicznikiem eksportu [typ/urządzenie], który dynamicznie redukuje moc źródła oraz/lub ładuje magazyn energii, aby nie dopuścić do wprowadzania energii do sieci publicznej. Rozwiązanie spełnia wymagania OSD dotyczące pracy bezoddawczej.

1.6. Układ komunikacyjny

Dojazd na teren inwestycji obsługiwany będzie po przez istniejący zjazd z ulicy gen. J.H. Dąbrowskiego na działkę 143/12. Dla spełnienia wymagań ochrony ppoż i dostępność obiektu dla służb ratowniczych przewiduje się utwardzenie odcinka komunikacyjnego (40 m) do terenu, na którym posadowione zostanie złącze instalacji fotowoltaicznej i płyta fundamentowa z magazynem energii.

1.7. Sieci i uzbrojenia terenu

Teren Stacji Uzdatniania Wody położony jest w przy skrzyżowaniu ulic Generała Jana Henryka Dąbrowskiego i Marszałka Józefa Piłsudskiego w Morągu. Obszar, na którym znajduje się działka spółki stanowią teren przemysłowy. Na terenie projektowanej inwestycji występują sieci uzbrojenia terenu, tj. sieć energetyczna, wodna, kanalizacyjna i typowe dla prowadzonej działalności usługowej urządzenia (studnie, zbiorniki, rezerwuary wodne) i budynki.

Instalacja fotowoltaiczna i kontenerowy magazyn energii planowany do zamontowania na działce 143/12 – zostaje zaprojektowany w terenie wolnym od wszelkiej infrastruktury technicznej. Przy projektowanej trasie kablowej od złącza PV do głównej rozdzielni obiektu należy przewidzieć przewiert sterowany pod drogą gminną i możliwe kolizje na działce inwestora oznaczonej nr 5/1. Projekt fotowoltaiczny nie przewiduje rozbiórek żadnych elementów istniejącej infrastruktury.

1.8. Informacje o ochronie terenu

Teren inwestycji nie jest objęty formą ochrony konserwatorskiej i nie leży na terenie będącym pod jakąkolwiek formą ochrony środowiska. Najbliższa forma ochrony to: Rozlewisko Morąskie (użytek ekologiczny) położony około 610 metrów od przedmiotowej działki.

1.9. Wpływ eksploatacji górniczej na terenie inwestycji

Przedmiotowy teren znajduje się poza granicą wpływu eksploatacji górniczej.

1.10. Informacje o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie zagospodarowania terenu

Przedsięwzięcie nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Ustalenie wynika z charakteru inwestycji (instalacja PV z magazynem energii realizowana na terenie istniejącego obiektu SUW, bez trwałej ingerencji w wody i bez kolizji z formami ochrony przyrody), lokalizacji poza obszarami Natura 2000 oraz z przeprowadzonej procedury wstępnej (KIP) zakończonej stanowiskami organów środowiskowych bez wskazania na konieczność OOS. Dodatkowo praca źródła w trybie zero-export ($P_{OSD} = 0 \text{ kW}$) ogranicza potencjalne oddziaływanie na sieć i otoczenie w fazie eksploatacji. Podstawę stanowią:

- opis wpływu na środowisko w dokumentacji projektowej (PAB, PZT), w której wykazano brak emisji i brak oddziaływań akustycznych wykraczających poza teren inwestycji, a także lokalizację poza obszarami Natura 2000,
- stanowisko RDOŚ Olsztyn w zakresie Natura 2000 (WOPN.6335.154.2025.JW z 10.09.2025 r.),
- deklaracja zgodności z celami Ramowej Dyrektywy Wodnej PGW Wody Polskie (G.RZS.4911.130.2025.OS z 12.09.2025 r.),

1.11. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowane urządzenia nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi ze względu na emisję zanieczyszczeń, nie stanowią również źródła emisji hałasu.

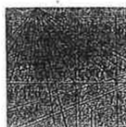
Składowanie odpadów stałych będzie się odbywało w pojemnikach do tego przeznaczonych. Powstałe w trakcie realizacji i eksploatacji odpady należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.

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 nie będzie źródłem hałasu i zanieczyszczenia powietrza. Prowadzona działalność wynikająca z projektowanej farmy fotowoltaicznej o wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie dz. nr ewid. 397/4 zakresem swojej uciążliwości nie będzie wykraczała poza przedmiotową działkę. Projektowana inwestycja nie sąsiaduje bezpośrednio z obszarami Natura 2000 i tym samym nie będzie miała wpływu na różnorodność biologiczną, tj. liczebność i kondycję populacji gatunków chronionych, nie będzie mieć również wpływu na niszę ekologiczną gatunku oraz utratę siedliska.

Instalacja OZE z magazynem pracuje wyłącznie na potrzeby własne w trybie zero-export (moc oddawana do sieci OSD = 0 kW), co wyklucza wprowadzanie energii do sieci publicznej i ogranicza oddziaływanie inwestycji na otoczenie w fazie eksploatacji

3. Załączniki

3.1. Uprawnienia projektantów



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 28 maja 2013 r.

POIIB.KK.7131-7132/003/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan ŁUKASZ GRZELAK
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 24 września 1980 r. w Siemiatyczach
otrzymuje

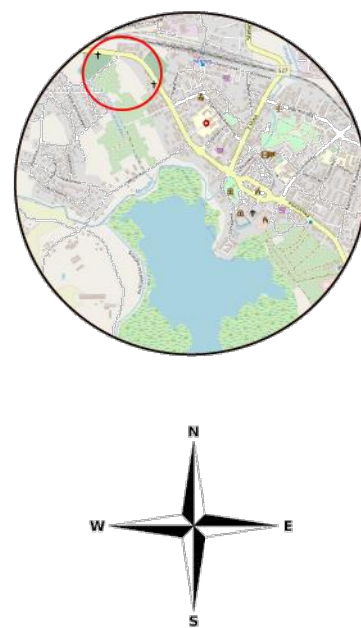
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0084/PWOE/13

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**











Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

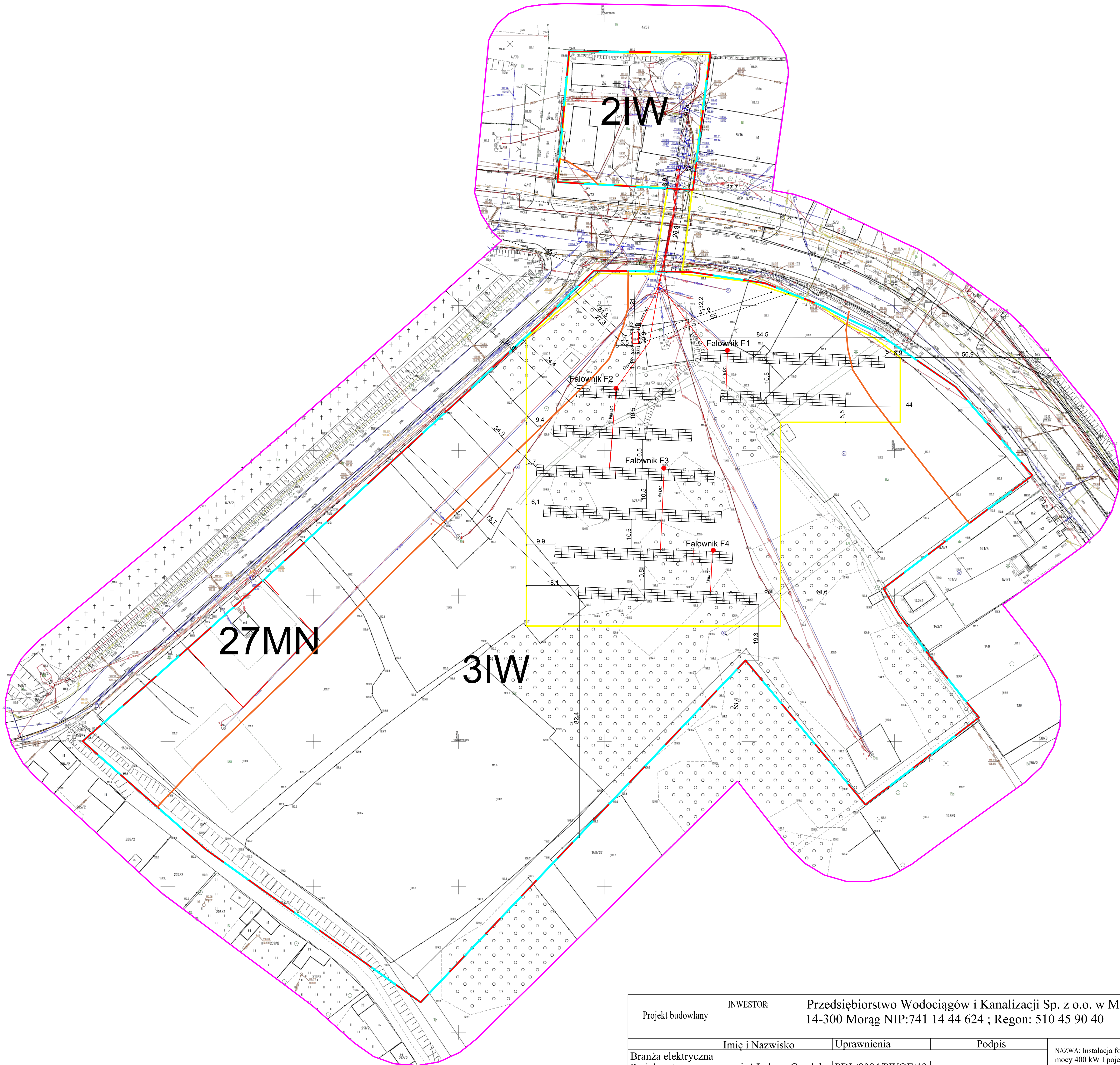
- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
 - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 24 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
 - projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

MAPA DO CEŁOŃ PROJEKTOWYCH		
Morg. dz. 14312, 51		
On. tem. i tytuł sprawy (projektu)	05-0600.131.2013 05-0600.1388.2013	
Miejscowość	MORĄG	
Jednostka ewidencyjna	ID	230504_c
	nazwa	NORMA - MIASTO
Obiekt ewidencyjny	ID	0002
	nazwa	MIASTO MORĄG WIEŚ 2
Staż mapy	1:500	
Układ współrz.	próbnik skł.	1300
Układ współrz.	współk.	PL-EUW97 2007
Oznaczenie p.p.riś. obszaru, który był przedmiotem zleceń		
<p>W zakresie planowanej inwestycji nie sprawdzano zapisów o służebnościach. Na wyklucza się istnienie w terenie urządzeń podziemnych nie wykazanych na niniejszym mapie. Należy nie być zaskoczonym co inwestycyjnie.</p>		

[illegible]

LEGENDA

- | | |
|---|--|
|  | Linia rozgraniczająca teren inwestycji |
|  | Istniejące budynki |
|  | Linia AC |
|  | Projektowany magazyn energii |
|  | Falownik |
|  | Granica obszaru oddziaływania |
|  | Linia DC |
|  | Granice działek objęte opracowaniem oraz miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego |
| 3IW | Tereny infrastruktury technicznej - wodociągi |
| 2IW | Tereny infrastruktury technicznej - wodociągi |
| 27MN | Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej |
|  | Linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu (ustalonym w MPZP) |
|  | Linia wyznaczająca strefę sanitarną od cmentarza |



Projekt budowlany	INWESTOR Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu, ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg NIP:741 14 44 624 ; Regon: 510 45 90 40				
	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis	NAZWA: Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW 1 pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu	
Branża elektryczna					
Projektant	mgr inż.Łukasz Grzelak	PDL/0084/PWOE/13			
Sprawdzający	mgr inż.Maciej Kukielfa	PDL/0067/PBE/20			
Branża konstrukcyjna				LOKALIZACJA: Stacja Uzdatniania Wody w Morągu ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg	JEDNOSTKA PROJEKTOWA: 4Technology Sp.z o.o. ul. Hoża 86/410 00-682 Warszawa
	mgr inż. Waldemar Piotr Orlowski	upr. nr BŁ/15/89		SKALA 1:500	DATA: 30.04.2025
Projektant					
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Werbel	upr nr BŁ/140/87		E-PZT-O1	

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzcyk
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

[Handwritten signatures of the seven members of the Podlaskie Regional Engineering Chamber of Building Engineers]



Otrzymują:

1. Pan Łukasz Grzelak
ul. Stołeczna 14 m 33
15-879 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDL-KJU-WKR-SR8 *

Pan Łukasz Grzelak o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0073/13

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-13 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



 Podlaskie Voivodeship Office of Engineering and Architecture

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
Wydział Urbanistyki
Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Białystok dnia 1989.02.13.

Nr Bz/15/89

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, §6 ust.3, §7 i §13 ust.1 p.2.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-
nych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.46/ stwierdza się, że

Ob. Waldemar Piotr ORŁOWSKI

magister inżynier budownictwa

urodz. dnia 11 marca 1960r. Elk wojew. suwalskie

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji projektanta

w specjalności konstrukcyjno -budowlanej

Ob. Waldemar Piotr Orłowski jest upoważniony/na/ do

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych. - - -



Z-ca Dyrektora Wydziału
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego
[Signature]
Inż. Mikołaj Zubilewski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-K92-NB4-1M3 *

Pan Waldemar Piotr Orłowski o numerze ewidencyjnym **PDL/BO/1033/01**

adres zamieszkania ul. Wapienna 5, 15-672 Białystok

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-13 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 24 września 2020 r.

POIIB.KK.7131/011/20

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu przez stronę egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan MACIEJ KUKIEŁKA
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 11 listopada 1992 r. w Białymstoku
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0067/PBE/20
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 w związku z art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami) uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 256, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna, co oznacza, iż stronie nie przysługuje prawo do wniesienia odwołania ani skargi do sądu administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Krzysztof Falkowski
2. Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
3. Członek Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Tomasz Surowiec
4. Sekretarz Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Sadowski

K. Falkowski
.....
M. Gwiazdowski
.....
T. Surowiec
.....
W. Sadowski
.....



Otrzymują:

1. Pan Maciej Kukielka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-Z2A-989-FTP *

Pan Maciej Kukiełka o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0104/20

adres zamieszkania

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-12 08:06:26 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
Wydział Planowania Przestrzennego
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Białystok dnia 1987.12.29.

Nr Bł/140/87

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2ust.2p.1, §4ust.2, §7 i §13 ust.1 p.1i2.

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-
nych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.46/ stwierdza się, że

Ob. J a r o s ł a w W E R B E L

magister inżynier budownictwa

urodz. dnia 14 listopada 1960r. Białystok

posiada przygotowania zawodowe, uprawniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji projektanta

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej i architektonicznej
w budown. osób fizycznych.

Ob. Jarosław Werbel jest upoważniony/na/ do

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych. - - -



DYREKTOR WYDZIAŁU
Planowania Przestrzennego, Urbanistyki
Architektury i Nadzoru Budowlanego,
Główny Architekt Województwa

inż. arch. Leonard Badryk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDL-9K4-SCU-DZA *

Pan Jarosław Werbel o numerze ewidencyjnym PDL/BO/1637/01
adres zamieszkania ul. Wiśniowa 12, 15-795 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-19 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



3.2. Oświadczenie projektanta

Warszawa, 04.05.2025 r.

Ja, niżej podpisany, jako projektant, oświadczam, że:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

dla inwestycji:

„Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu”

zlokalizowanej na działkach nr 143/12 i 5/1- obręb Miasto Morąg 2, gmina Miasto Morąg, powiat ostródzki, województwo warmińsko-mazurskie

– został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Oświadczam, że projekt jest zgodny z warunkami zabudowy oraz wymaganiami wynikającymi z przepisów odrębnych.

Niniejsze oświadczenie składam zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.).

Imię i nazwisko projektanta:	Łukasz Grzelak	Waldemar Piotr Orłowski
Specjalność i nr uprawnień budowlanych:	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. uprawnień PDL/0084/PWOE/13	Uprawnienia do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w specjalności konstrukcyjno- budowlanej obejmującej kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń Nr ewid. uprawnień: Bł/119/02
podpis:		
Data:	04.05.2025r.	

PROJEKT

ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

NAZWA:	<i>Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW I pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu</i>	
LOKALIZACJA:	<i>Stacja Uzdatniania Wody w Morągu Ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg Województwo: warmińsko-mazurskie Powiat: ostródzki Gmina: Miasto Morąg Obręb: Miasto Morąg nr 2 Identyfikator działki: 281508_4.0002.143/12; 281508_4.0002.5/1; Kategoria obiektu XXVII.2 - Urządzenia do wytwarzania energii elektrycznej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii o mocy większej niż 50 kW; VIII – sieci elektroenergetyczne</i>	
INWESTOR:	<i>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg NIP:741 14 44 624 ; Regon: 510 45 90 40</i>	
ZAKRES OPRACOWANIA:	<i>Instalacje elektryczne, instalacje fotowoltaiczne, konstrukcje wsporcze</i>	
FUNKCJA:	<i>Imię Nazwisko:</i>	<i>Podpis:</i>
PROJEKTOWAŁ: (branża elektryczna)	<i>mgr inż. Łukasz Grzelak upr. nr. PDL/0084/PWOE/13</i>	
SPRAWDZIŁ: (branża elektryczna)	<i>mgr inż. Maciej Kukielka upr. nr. PDL/0067/PBE/20</i>	
PROJEKTOWAŁ: (branża konstrukcyjna)	<i>mgr inż. Waldemar Piotr Orłowski upr. nr BŁ/15/89</i>	
SPRAWDZIŁ: (branża konstrukcyjna)	<i>mgr inż. Jarosław Werbel upr nr BŁ/140/87</i>	
DATA OPRACOWANIA:	<i>04.05.2025 r.</i>	

Spis treści

II.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY	3
1.	Część opisowa	3
1.1.	Rodzaj i kwalifikacja obiektu budowlanego	3
1.2.	Sposób użytkowania obiektu	3
1.3.	Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna instalacji.....	4
1.4.	Charakterystyka parametrów instalacji fotowoltaicznej	4
1.5.	Opinia geotechniczna oraz posadowienie obiektu	6
1.6.	Wpływ systemu na środowisko, zdrowie ludzi i inne obiekty	7
1.7.	Wpływ przedsięwzięcia na środowisko w zakresie gospodarki wodno- ściekowej, gospodarki odpadami, emisji do atmosfery oraz oddziaływań akustycznych.....	9
1.8.	Ochrona przeciwpożarowa inwestycji.....	10
2.	Część rysunkowa	12
	Rzut modułów z wymiarowaniem na powierzchni działki (rys nr 2)	12
	Rzut boczny modułów – stół generatora PV (rys nr 3).....	13
3.	Załączniki.....	14
3.1	Uprawnienia projektantów	14
3.2	Oświadczenie projektanta	24

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

1. Część opisowa

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 439,30 kWp z magazynem energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh, zintegrowanej z systemem EMS oraz infrastrukturą towarzyszącą na dedykowanej konstrukcji wsporczej wraz z zestawem inwerterów, budowie doziemnych linii kablowych.

1.1. Rodzaj i kwalifikacja obiektu budowlanego

Zgodnie z art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.), planowana inwestycja stanowi budowlę w rozumieniu przepisów prawa, jako zespół urządzeń technicznych służących do wytwarzania, magazynowania i dystrybucji energii elektrycznej.

Na podstawie załącznika do Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 lipca 2022 r. w sprawie katalogu obiektów budowlanych i kategorii obiektów budowlanych (Dz.U. 2022 poz. 1670), inwestycja kwalifikuje się do:

Grupy XXVII – Urządzenia energetyczne,

Kategorii XXVII.2 – Urządzenia do wytwarzania energii elektrycznej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii o mocy większej niż 50 kW.

1.2. Sposób użytkowania obiektu

Na potrzeby własne obiektu projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy zainstalowanej 439,30 kW oraz magazyn energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh.

W skład infrastruktury towarzyszącej wchodzi:

- systemowa konstrukcja wsporcza pod panele fotowoltaiczne (dedykowana do montażu paneli fotowoltaicznych na gruncie)
- panele fotowoltaiczne bifacialne;
- inwertery,

- linia kablowe AC
- okablowanie DC,
- skrzynki przyłączeniowe AC oraz DC
- złącze kablowe PV

Funkcja zamierzenia budowlanego – produkcja energii elektrycznej pozyskiwanej z przekształcenia energii słonecznej. Energia wyprodukowana przez system zostanie wykorzystana na potrzeby własne przedsiębiorstwa.

1.3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna instalacji

Projektowana konstrukcja dla instalacji fotowoltaicznej to typowa prefabrykowana konstrukcja wsporcza wbijana w grunt. Konstrukcja podzielona na dwa typy stołów w układzie S1- 20 modułów w jednym stole (układ 4 x 5, horyzontalnie) oraz S2 - 24 moduły (układ 4 x 6, horyzontalnie). Falowniki umieszczone pod modułami fotowoltaicznymi na dedykowanych stelażach wsporczych zgodnie z PZT i rysunkami technicznymi do niniejszego opracowania.

Zewnętrzny magazyn energii należy postawić na podstawie betonowej ze zbrojeniem stalowym o $\phi 12$ mm co 20 cm, górą i dołem oraz zbrojenie dodatkowe w strefach podporowych dla punktów mocowania. Przewidziana grubość płyty fundamentowej 30 cm o zalecanych wymiarach ok. 8 m x 3,7 m ze spadkiem 2%.

1.4. Charakterystyka parametrów instalacji fotowoltaicznej

Projektowana instalacja PV – parametry techniczne:

Ilość rzędów	8
Odległość między rzędami stołów	10,50 m (w osi rzędnych) 5 m (w osi odciętych)
Szerokość rzędów	4 m
Długość rzędów	34,50m; 48,3; 62,10; 43,7; 64,40
Wysokość obiektu	3 m
Kąt nachylenia modułów	30 °
Wymiar pojedynczego modułu	2278 x 1134 x 35 mm
Powierzchnia generatora	1 985,80 m ²
Ilość modułów	764 szt.
Moc pojedynczego modułu	575 Wp
Moc całkowita instalacji	439,30 kW
Falowniki	4 szt. x 125kW

Tryb pracy: zero-export (moc oddawana do sieci OSD = 0 kW) – sterowane przez EMS.

Projektowana instalacja ME – parametry techniczne:

Ilość segmentów / szaf	4 szt
Szerokość	2,44
Długość	6,06
Wysokość obiektu	2,9
Wymiary podstawy	8,0 x 5,0 m
Rodzaj baterii/ technologii	LiFePO ₄
Moc magazynu	400 kW
Pojemność magazynu	860 kWh

System EMS i jego funkcje:

A. Zarządzanie energią w czasie rzeczywistym

- Monitorowanie i sterowanie przepływem energii pomiędzy:
 - instalacją PV (produktem),
 - magazynem energii (ładowaniem/rozładowaniem),
 - odbiornikami lokalnymi,
 - siecią energetyczną.
- Ustalanie priorytetów: np. maksymalizacja autokonsumpcji, ładowanie nocne z tańszej taryfy, peak shaving.

B. Peak shaving (redukcja szczytów mocy)

- EMS automatycznie analizuje chwilowe zapotrzebowanie i w razie przekroczenia progów uruchamia rozładowanie magazynu, aby uniknąć wysokich opłat mocowych (taryfy C21, B21 itd.).

C. Time of Use (ToU) / optymalizacja kosztów energii

- Harmonogramowanie ładowania/rozładowania magazynu w oparciu o taryfy dynamiczne (np. G12w, C12a) – magazyn ładowany w taniej taryfie i rozładowywany w drogiej.

D. Zarządzanie eksportem do sieci (zero export / export limit)

- EMS ogranicza przesyłanie energii do sieci do poziomu uzgodnionego z OSD lub całkowicie go blokuje (tryb „zero feed-in”), co jest często warunkiem przyłączenia w systemie off-grid / semi-off-grid.

W ramach funkcji D system realizuje zero export z pomiarem mocy na granicy eksploatacji i dynamicznym ograniczaniem generacji.

E. Zarządzanie rezerwą energii (backup mode)

- Możliwość przełączenia w tryb zasilania awaryjnego (off-grid) w przypadku zaniku napięcia z sieci – zależne od konfiguracji i zastosowania przełączników ATS lub separacji galwanicznej.
- Współpraca z generatorami / agregatami (jeśli przewidziane).

F. Prognozowanie produkcji i zużycia

- EMS może wykorzystywać prognozy pogody i dane historyczne do prognozowania produkcji PV i optymalizowania cykli ładowania (np. przewidywanie zachmurzenia – ładowanie wcześniej).

G. Zarządzanie wieloma źródłami i odbiornikami

- Obsługa dodatkowych źródeł energii (np. kogeneracja, agregaty).
- Sterowanie odbiornikami – np. wyłączanie niskopriorytetowych odbiorów w czasie szczytu lub synchronizacja z harmonogramem produkcji.

H. Zdalny monitoring i raportowanie

- EMS zapewnia:
 - podgląd pracy systemu w czasie rzeczywistym (energia PV, stan SoC magazynu, przepływy energii),
 - eksport danych i raporty dzienne/miesięczne (CSV, API),
 - alarmy (przegrzanie, zanik sieci, przekroczenia).

1.5. Opinia geotechniczna oraz posadowienie obiektu

Dla projektowanego obiektu budowlanego opracowano opinię geotechniczną w celu określenia rodzaju podłoża gruntowego, poziomu występowania wód gruntowych oraz oceny przydatności gruntu do celów budowlanych w rejonie planowanej instalacji fotowoltaicznej. Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i analizy warunków geologicznych stwierdzono: warunki gruntowo wodne proste i zakwalifikowano obiekt do I kategorii geotechnicznej.

Na podstawie przeprowadzonej opinii przyjęto zastosowanie standardowej konstrukcji wsporczej pod moduły fotowoltaiczne, uwzględniającej wymagania II strefy obciążenia wiatrem oraz IV strefy obciążenia śniegiem.

Projekt przewiduje, że konstrukcja wsporcza dla instalacji gruntowej będzie zakotwiona na głębokości minimum 1,5 metra. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią stabilność i trwałość systemu, uwzględniając specyfikę lokalnych warunków gruntowych oraz obciążenia klimatyczne.

Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane w orientacji wertykalnej, zgodnie ze schematami przedstawionymi w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

1.6. Wpływ systemu 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.

Magazyn energii

Projektowany system magazynowania energii, zlokalizowany w ramach inwestycji w instalację fotowoltaiczną o mocy 439,30 kWp, opiera się na technologii akumulatorów litowo-żelazowo-fosforanowych (LiFePO₄). Jest to rozwiązanie o wysokim poziomie bezpieczeństwa, charakteryzujące się stabilnością chemiczną i termiczną oraz znacznie niższym ryzykiem zapłonu w porównaniu do tradycyjnych akumulatorów litowo-jonowych. Akumulatory pracują w obiegu zamkniętym, a ich szczelna konstrukcja wyklucza możliwość emisji substancji szkodliwych w trakcie normalnej eksploatacji.

Wpływ instalacji magazynu energii na środowisko naturalne jest znikomy. W fazie eksploatacji system nie generuje emisji pyłów, gazów ani ścieków. Działanie urządzeń nie prowadzi do powstawania odpadów w trybie ciągłym, a urządzenia zostały zaprojektowane tak, aby minimalizować konieczność serwisowania i wymiany elementów. Instalacja wspiera lokalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, przyczyniając się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych, co ma pozytywny wpływ na poprawę jakości powietrza oraz przeciwdziała zmianom klimatu.

Z punktu widzenia ochrony zdrowia ludzi, magazyn energii jest rozwiązaniem bezpiecznym. W normalnych warunkach pracy urządzenia nie emitują substancji szkodliwych ani promieniowania elektromagnetycznego w poziomach przekraczających dopuszczalne normy. Poziom hałasu generowany przez system, związany głównie z pracą urządzeń pomocniczych takich jak przekształtniki lub systemy chłodzenia, nie przekracza standardowych wartości określonych dla zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Dzięki zastosowaniu akumulatorów LiFePO₄, które nie zawierają metali ciężkich w szkodliwych ilościach oraz charakteryzują się brakiem uwalniania elektrolitu w typowych warunkach użytkowania, ryzyko oddziaływania chemicznego na użytkowników i otoczenie jest minimalne.

W kontekście wpływu magazynu energii na inne obiekty budowlane należy stwierdzić, że jego funkcjonowanie nie generuje negatywnych skutków mechanicznych, takich jak drgania czy wibracje mogące wpłynąć na trwałość lub stabilność sąsiednich budynków. Urządzenia zamontowane będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa pożarowego, a cały system wyposażono w układy automatycznego wykrywania anomalii, systemy detekcji pożaru oraz automatycznego odłączenia w przypadku wykrycia nieprawidłowych parametrów pracy. Wszystkie elementy instalacji zostały zaprojektowane w sposób zapewniający pełne bezpieczeństwo użytkowania oraz ochronę przed ewentualnymi skutkami awarii.

Jeśli chodzi o gospodarkę odpadami, w normalnym cyklu eksploatacji nie przewiduje się ich powstawania. W momencie zakończenia żywotności akumulatorów, urządzenia zostaną przekazane do profesjonalnego recyklingu prowadzonego przez uprawnione podmioty. Proces odzysku komponentów akumulatorowych jest obecnie dobrze rozwinięty i pozwala na ograniczenie wpływu na środowisko. System zarządzania inwestycją uwzględnia konieczność ewidencjonowania ewentualnych odpadów niebezpiecznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W scenariuszu awaryjnym, takim jak przegrzanie lub uszkodzenie akumulatora, system automatycznego nadzoru natychmiast wyłączy zagrożone sekcje, a uruchomione zostaną odpowiednie procedury alarmowe. Magazyn energii został wyposażony w odpowiednią wentylację awaryjną oraz strefy buforowe, ograniczające ewentualne skutki nieprawidłowości technicznych. Zaprojektowane środki techniczne i organizacyjne zapewniają, że ryzyko wystąpienia negatywnych skutków dla środowiska, zdrowia ludzi oraz innych obiektów budowlanych zostało ograniczone do minimum.

Podsumowując, budowa i eksploatacja magazynu energii w technologii LiFePO₄ w ramach projektowanej inwestycji nie będzie powodować znaczącego oddziaływania na środowisko, nie wpłynie negatywnie na zdrowie ludzi ani na bezpieczeństwo istniejącej infrastruktury budowlanej, przy zachowaniu standardowych zasad eksploatacji i stosowaniu zaprojektowanych zabezpieczeń.

1.7. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami, emisji do atmosfery oraz oddziaływań akustycznych.

Projektowane przedsięwzięcie obejmujące budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy 439,30 kWp wraz z magazynem energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh. Inwestycja nie będzie powodować istotnego zapotrzebowania na wodę. Woda użytkowa będzie wykorzystywana sporadycznie, głównie na potrzeby okresowego czyszczenia modułów fotowoltaicznych, z częstotliwością dostosowaną do warunków atmosferycznych i poziomu zabrudzenia paneli. Ilość zużywanej wody podczas jednego cyklu czyszczenia będzie niewielka, a zapotrzebowanie na wodę nie wpłynie w sposób istotny na lokalne zasoby wodne. Jakość używanej wody odpowiadać będzie wymaganiom dla wody technicznej, nieprzeznaczonej do spożycia.

Ścieki bytowe w związku z eksploatacją instalacji nie będą powstawać, gdyż przedsięwzięcie nie przewiduje zatrudnienia stałej obsługi na miejscu inwestycji. W przypadku konieczności przeprowadzenia okresowych prac serwisowych, wykorzystywane będą przenośne urządzenia sanitarne. Odprowadzenie wód opadowych z terenów utwardzonych będzie odbywać się zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu lub do lokalnych systemów retencyjno-rozsączających, w sposób niepowodujący zmian w stosunkach wodnych. Wody opadowe nie będą wymagały oczyszczania, gdyż teren nie będzie narażony na zanieczyszczenie substancjami ropopochodnymi. W zakresie gospodarki odpadami przedsięwzięcie generować będzie jedynie niewielkie ilości odpadów związanych z okresową konserwacją instalacji, takich jak zużyte elementy techniczne, drobne opakowania czy materiały eksploatacyjne. Odpady te będą magazynowane selektywnie i przekazywane uprawnionym odbiorcom zgodnie z obowiązującymi przepisami o gospodarce odpadami. W fazie eksploatacji nie przewiduje się stałej produkcji odpadów niebezpiecznych, natomiast zużyte moduły fotowoltaiczne lub akumulatory magazynu energii po zakończeniu ich żywotności zostaną poddane procesowi recyklingu w odpowiednich instalacjach odzysku.

W zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza instalacja nie będzie stanowiła źródła emisji gazów ani pyłów. Magazyn energii pracujący w technologii LiFePO₄ nie generuje emisji substancji szkodliwych do atmosfery, a sama instalacja fotowoltaiczna jest urządzeniem bezemisijnym. W efekcie planowana inwestycja przyczyniać się będzie do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do środowiska poprzez zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Charakterystyka akustyczna przedsięwzięcia wskazuje, że instalacja nie będzie źródłem istotnego hałasu. Praca falowników, urządzeń zabezpieczających oraz systemu EMS generuje hałas o niskim poziomie, nieprzekraczającym wartości dopuszczalnych dla obszarów zabudowy mieszkaniowej i

usługowej. Poziom emisji akustycznej szacuje się na poziomie poniżej 60 dB w odległości kilku metrów od urządzeń. Dodatkowo, projektowana instalacja nie generuje drgań mechanicznych, co oznacza brak oddziaływania dynamicznego na grunt oraz konstrukcje sąsiadujące.

W związku z powyższym należy uznać, że planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować znaczącego oddziaływania na środowisko w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami, emisji do atmosfery ani w zakresie emisji hałasu i drgań.

1.8. Ochrona przeciwpożarowa inwestycji

Analiza ryzyka pożarowego i bezpieczeństwo

Charakter zagrożeń pożarowych: Instalacje fotowoltaiczne i magazyny energii, mimo że przyczyniają się do ekologicznej produkcji prądu, niosą ze sobą pewne specyficzne zagrożenia pożarowe. W przypadku paneli fotowoltaicznych głównym problemem jest trudność odłączenia źródła zasilania – dopóki słońce pada na moduły, generują one napięcie. W razie uszkodzenia lub zwarcia może dojść do łuku elektrycznego i zapłonu. W instalacjach naziemnych (farmy) ryzyko dotyczy głównie zwarć w okablowaniu i urządzeniach (np. skrzynki łączeniowe, falowniki) oraz zapłonu obszaru pod panelami (sucha trawa) w razie opadu iskier. Falowniki PV również stanowią punkt newralgiczny – emitują ciepło (nawet do 1/3 mocy tracona jako ciepło) i przy wadach montażowych lub przepięciach mogą ulec zapaleniu. Strażacy określają pożary akumulatorów jako pożary chemiczne, ze względu na toksyczne substancje wydzielane w trakcie spalania. Taki pożar może generować kłęby dymu zawierające m.in. fluorowodór, cyjanowodór, fosgen – stwarzając zagrożenie dla zdrowia ludzi w promieniu setek metrów.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,30 kWp zintegrowana z systemem magazynowania energii elektrycznej o mocy wyjściowej 400 kW i pojemności 860 kWh oraz systemem zarządzania energią (EMS) została zaplanowana z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawa budowlanego, wymagań ochrony przeciwpożarowej, norm elektrycznych oraz zasad minimalizacji wpływu na środowisko.

Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie z § 183 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, instalacja fotowoltaiczna przekraczająca moc 6,5 kWp została wyposażona w urządzenie do odłączania napięcia po stronie DC z poziomu dostępnego dla służb ratowniczych. System został zaprojektowany w sposób zapewniający możliwość odłączenia napięcia możliwie najbliżej

modułów PV – przycisk ppoż. umieszczone na nodze stołu konstrukcji gruntowej między pierwszymi rzędami modułów w sąsiedztwie falownika F1.

Magazyn energii zaprojektowano w formie odrębnej jednostki, posadowionej na zewnątrz, spełniającej wymagania rozporządzenia w zakresie odporności ogniowej oraz zabezpieczeń pasywnych. Przewidziano zastosowanie:

- systemu wykrywania dymu oraz systemu detekcji gazów;
- systemu gaszenia w technologii mgły wodnej lub środka obojętnego (Novec 1230);
- instalacji odprowadzania nadciśnienia w przypadku reakcji termicznej (wywietrzniki awaryjne),
- zabezpieczenia ogniowego zgodnie z wytycznymi CNBOP oraz UL 9540A.

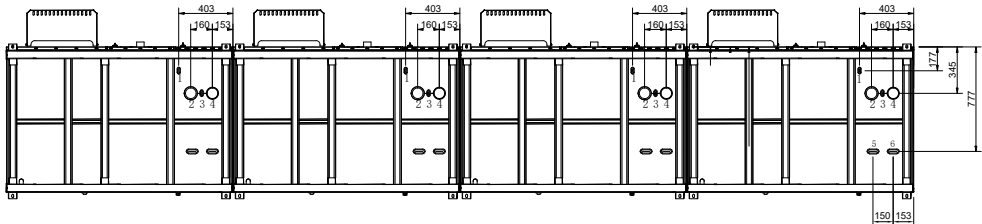
Zastosowane komponenty posiadają odpowiednie klasyfikacje ogniowe (konstrukcje wsporcze, przewody, obudowy) zgodne z wymaganiami norm PN-EN i krajowych. W projekcie uwzględniono selektywny dobór zabezpieczeń, system wyrównania potencjałów, system monitorowania prądów zwarciovych oraz analiza rozptywu mocy (dla pracy w trybie współpracy z siecią oraz lokalnej autokonsumpcji). Przewidziano podłączenie do rozdzielnic głównej niskiego napięcia obiektu oraz wdrożenie systemu EMS do zarządzania produkcją, magazynowaniem i konsumpcją energii.

Projektowana instalacja nie kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko. Niemniej jednak, w związku z zastosowaniem magazynu energii o pojemności powyżej 400 kWh, złożono Kartę Informacyjną Przedsięwzięcia (KIP) do organu ochrony środowiska w celu uzyskania decyzji o braku konieczności przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko (OOS).

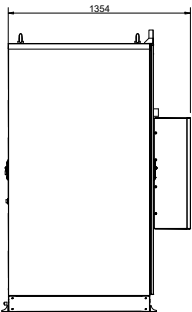
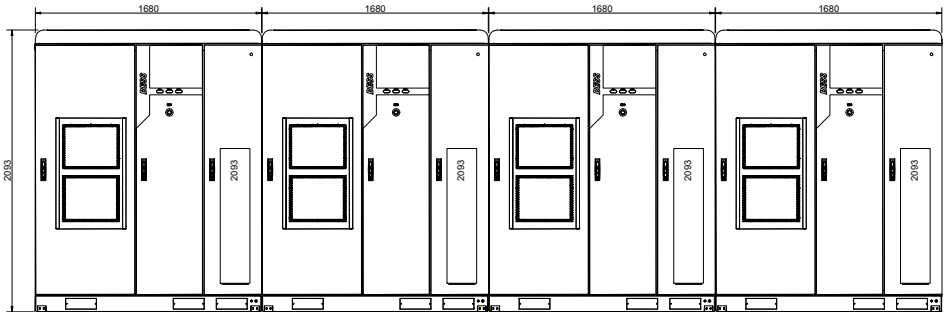
Zastosowane rozwiązania, takie jak system EMS, przyczyniają się do ograniczenia emisji CO₂ poprzez zwiększenie autokonsumpcji i redukcję obciążenia sieci elektroenergetycznej w godzinach szczytowego zapotrzebowania. Komponenty zostały dobrane z uwzględnieniem ich wpływu środowiskowego (możliwość recyklingu, zgodność z dyrektywami RoHS i WEEE).

Środki bezpieczeństwa pracy źródła OZE i BESS

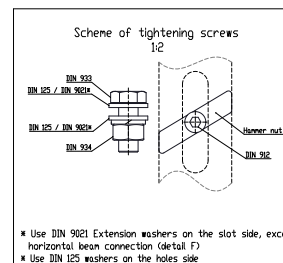
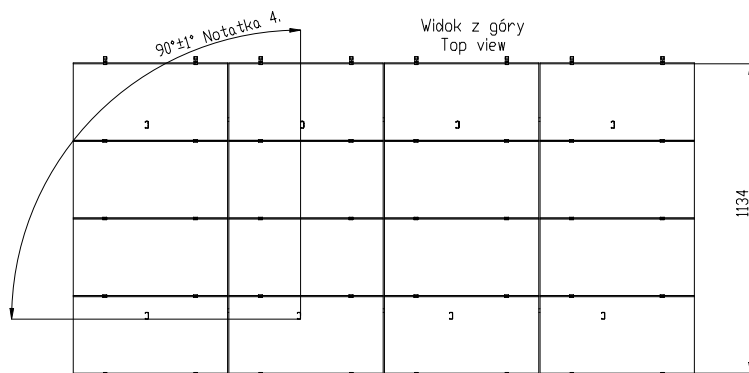
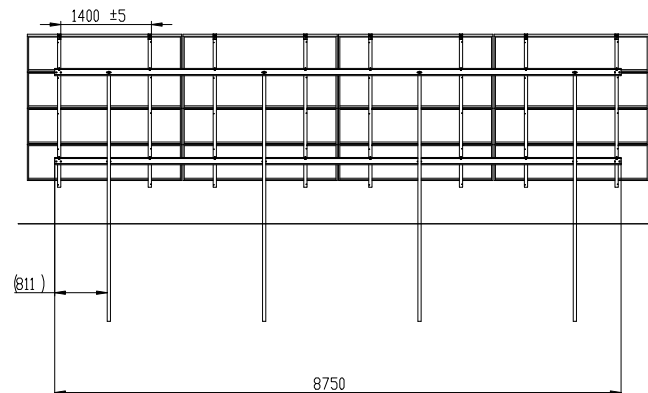
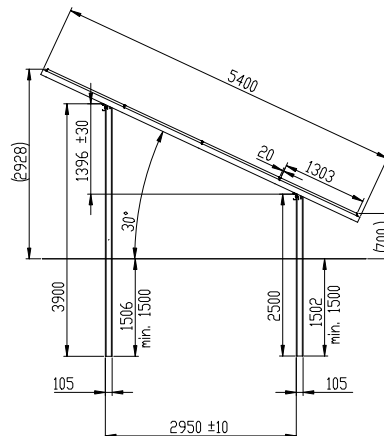
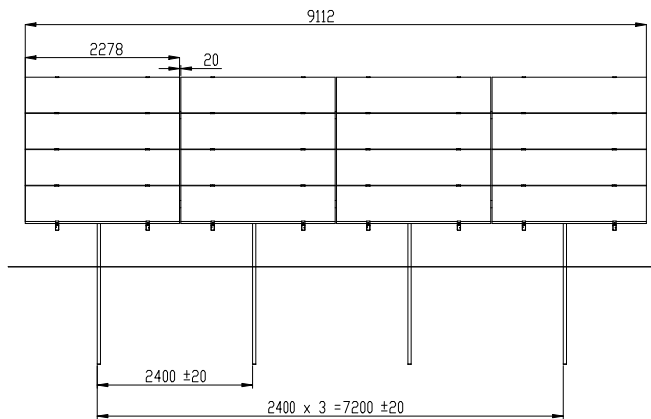
Zastosowano zabezpieczenia nadprądowe, różnicowoprądowe i przeciwzwarciovowe zgodnie z projektem, a także zabezpieczenia anty-wyspowe (wykrywanie zaniku/odchylek napięcia i częstotliwości; odłączenie < 300 ms) oraz układ ograniczenia eksportu sterowany przez EMS. W przypadku zaniku napięcia w sieci OSD źródło i falowniki magazynu niezwłocznie odłączają się od sieci i nie zasilają jej od strony obiektu.



nr.	ZASTOSOWANIE
1	otwór wlotowy dla kabla komunikacyjnego
2	otwór wlotowy dla kabla obciążeniowego
3	otwór wlotowy dla przewodu ochronnego (izolacyjnego)
4	otwór wlotowy dla kabla wyciągowego
5	otwór wlotowy dla kabla fotowoltaicznego nr 1
6	otwór wlotowy dla kabla fotowoltaicznego nr 2



Projekt Budowlany		INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu			NAZWA: Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 439,3 kWp wraz z magazynem energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh	JEDNOSTKA PROJEKTOWA: 4Technology Sp. z o.o. ul. Hoża 86/410 00-682 Warszawa	SKALA: 1/100	DATA: 25/03/2025
konstrukcyjna:	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Waldemar Orłowski	upr. nr BL/15/89					
konstrukcyjna:	SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Jarosław Werbel	upr. nr BL/140/87		LOKALIZACJA: Stacja Uzdatniania Wody w Morągu ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg	NR RYSUNKU: PB_IE_PAB_MORAG_001_R00		
elektryczna:	PROJEKTOWAŁ:				RYSUNEK: Magazyn energii – rzut i usytuowanie (kontener/szafa, dojścia serwisowe, wentylacja, strefy)			
elektryczna:	SPRAWDZIŁ:							
BRANŻA	FUNKCJA	PROJEKTANT	UPRAWNIENIA	PODPIS				



Projekt Budowlany		INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.w Moragu			NAZWA: Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 439,3 kWp wraz z magazynem energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh		JEDYNOŚĆ PROJEKTOWA: 4Technology Sp. z o.o. ul. Hoża 86/410 00-682 Warszawa		SKALA: 1/-		DATA: 25/03/2025		
konstrukcyjna:	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Waldemar Orłowski	upr. nr BL/15/89		LOKALIZACJA: Stacja Uzdatniania Wody w Moragu ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg	RYSUNEK: Konstrukcja montażowa PV – rzuty/elewacje/przekroje + detale mocowań		NR RYSUNKU: PB_IE_PAB_MORAG_002_R00					
konstrukcyjna:	SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Jarosław Werbel	upr. nr BL/140/87										
elektryczna:	PROJEKTOWAŁ:												
elektryczna:	SPRAWDZIŁ:												
BRANŻA		FUNKCJA	PROJEKTANT	UPRAWNIENIA		PODPIS							

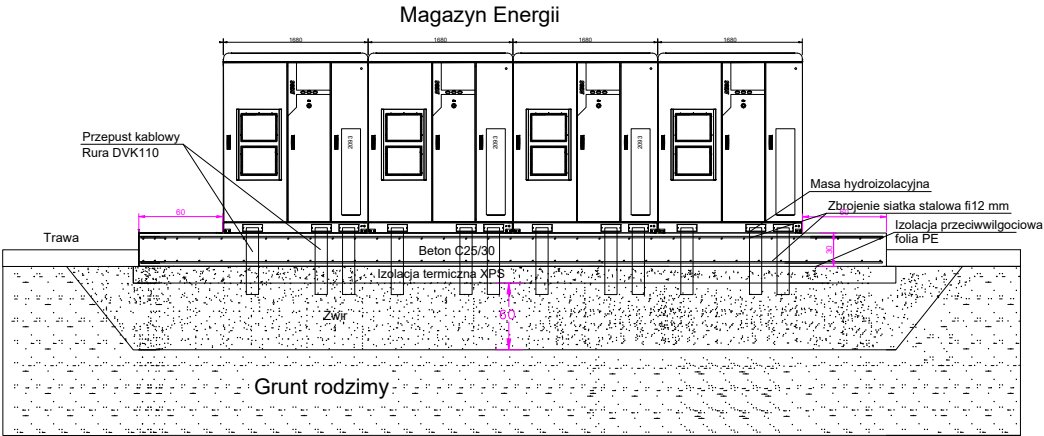
Płyta fundamentowa - wymiary 3,72 - 7,994m

Beton C25/30 zbrojony drutem fi 12 - siatka 20 cm.

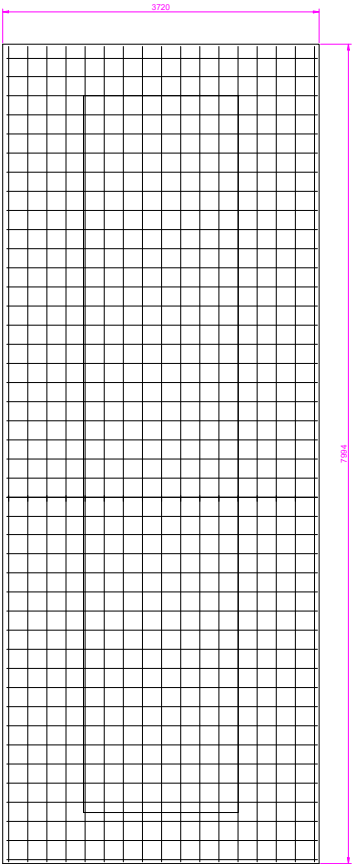
Spadek w celu odprowadzenia wody 1-2%

Krawędzie płyty zaokrąglane

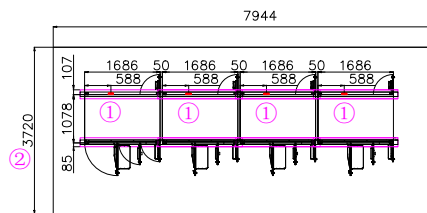
Rzut boczny



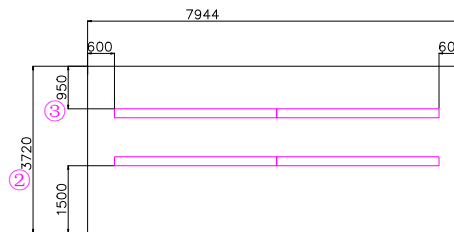
Rzut z góry



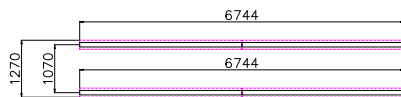
Projekt Budowlany		INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.w Morągu			NAZWA: Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 439,3 kWp wraz z magazynem energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh	JEDNOSTKA PROJEKTOWA: 4Technology Sp.z o.o. ul. Hoża 86/410 00-682 Warszawa	SKALA: 1/..	DATA: 25/03/2025
konstrukcyjna:	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż.Waldemar Orłowski	upr. nr BL/15/89					
konstrukcyjna:	SPRAWDZIŁ:	mgr inż.Jarosław Werbel	upr. nr BL/140/87					
elektryczna:	PROJEKTOWAŁ:				LOKALIZACJA: Stacja Uzdatniania Wody w Morągu ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg			
elektryczna:	SPRAWDZIŁ:							
BRANŻA	FUNKCJA	PROJEKTANT	UPRAWNIENIA	PODPIS	RYSUNEK: Magazyn energii – płyta fundamentowa (rzut zbrojenia)	NR RYSUNKU: PB_IE_PAB_MORAG_003_R00		



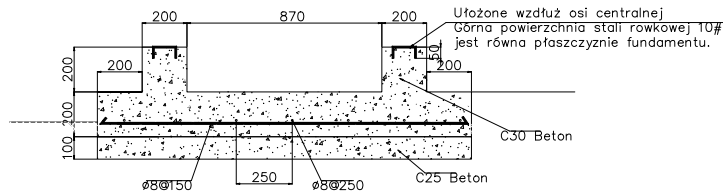
Rozmieszczenie BESS



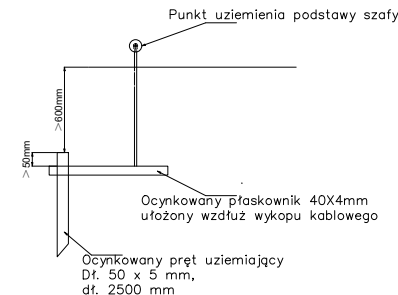
Odległość ogrodzenia (dostosować do faktycznych warunków na miejscu)



Podstawowy plan kondygnacji



Podstawowy schemat przekroju poprzecznego



Schematyczny diagram punktu uziemienia

Wymagania techniczne:

Wymiary PowerHill (szerokość * głębokość * wysokość) wynoszą: 1686 * 1392 * 2093 mm;
Kierunek otwierania drzwi przednich PowerHill powinien znajdować się w odległości 1500 mm, aby umożliwić normalne prace serwisowe w przyszłości;
Kierunek otwierania drzwi tylnych PowerHill powinien znajdować się w odległości 950 mm, aby umożliwić normalną obsługę w przyszłości;
Po ustawieniu urządzenia w odpowiedniej pozycji na podstawie, należy je przymocować za pomocą śrub lub spawów.

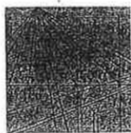
Wymagania techniczne:

Na powyższym rysunku pokazano stół bazowy magazynu (bok), który powinien być wyposażony w pręty zbrojeniowe jako całość;
Długość i szerokość platformy magazynowej powinny odpowiadać wymiarom zaznaczonym na rysunku, a wymiary wystające są wymiarami netto;
Głębokość wykopu fundamentu powinna wynosić 400 mm, a podłoże powinno być zagęszczone. Następnie należy wylewać 100 mm betonu C25 drobnziarnistego;
Pręty zbrojeniowe na podstawie powinny być wykonane zgodnie z rysunkami, a następnie należy wlać beton C30, wyrównać powierzchnię z tolerancją ± 3 mm;
Po zamontowaniu szafy, szczelinę między szafą a podstawą należy uszczelić silikonem odpornym na warunki atmosferyczne, a otwory w rowkach kablowych należy uszczelić masą ognioodporną lub innymi skutecznymi metodami.

Projekt Budowlany		INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.w Morągu			NAZWA: Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 439,3 kWp wraz z magazynem energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh	JEDNOSTKA PROJEKTOWA: 4Technology Sp.z o.o. ul. Hoża 86 00–682 Warszawa	SKALA: 1/100	DATA: 25/03/2025
konstrukcyjna:	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż.Waldemar Orłowski	upr. nr Bt/15/89					
konstrukcyjna:	SPRAWDZIŁ:	mgr inż.Jarosław Werbel	upr. nr Bt/140/87					
elektryczna:	PROJEKTOWAŁ:				LOKALIZACJA: Stacja Uzdatniania Wody w Morągu ul. Dąbrowskiego 24, 14–300 Morąg			
elektryczna:	SPRAWDZIŁ:				RYSUNEK: Magazyn energii - detal cokołu/podstawy pod jednostki magazynowe	NR RYSUNKU: PB_IE_PAB_MORAG_004_R00		
BRANŻA	FUNKCJA	PROJEKTANT	UPRAWNIENIA	PODPIS				

3. Załączniki

3.1 Uprawnienia projektantów



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 28 maja 2013 r.

POIIB.KK.7131-7132/003/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan ŁUKASZ GRZELAK
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 24 września 1980 r. w Siemiatyczach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0084/PWOE/13

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
 - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 24 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
 - projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzcyk
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

[Handwritten signatures of the seven members of the Commission, corresponding to the list on the left.]



Otrzymują:

1. Pan Łukasz Grzelak
ul. Stołeczna 14 m 33
15-879 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDL-KJU-WKR-SR8 *

Pan Łukasz Grzelak o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0073/13

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-13 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
Wydział Urbanistyki
Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Białystok dnia 1989.02.13.

Nr Bz/15/89

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, §6 ust.3, §7 i §13 ust.1 p.2.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.46/ stwierdza się, że

Ob. Waldemar Piotr ORŁOWSKI

magister inżynier budownictwa

urodz. dnia 11 marca 1960r. Elk wojew. suwalskie

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

Ob. Waldemar Piotr Orłowski jest upoważniony/na/ do

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych. - - -



Z-ca Dyrektora Wydziału
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego
[Signature]
Inż. Mikołaj Zubielewski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-K9Z-NB4-1M3 *

Pan Waldemar Piotr Orłowski o numerze ewidencyjnym **PDL/BO/1033/01**
adres zamieszkania ul. Wapienna 5, 15-672 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-13 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 24 września 2020 r.

POIIB.KK.7131/011/20

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu przez stronę egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan MACIEJ KUKIEŁKA
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 11 listopada 1992 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny **PDL/0067/PBE/20**

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 w związku z art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami) uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 256, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna, co oznacza, iż stronie nie przysługuje prawo do wniesienia odwołania ani skargi do sądu administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Krzysztof Falkowski
2. Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
3. Członek Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Tomasz Surowiec
4. Sekretarz Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Sadowski

[Handwritten signatures of the four members of the Regional Qualification Commission POIIB]



Otrzymują:

1. Pan Maciej Kukielka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-Z2A-989-FTP *

Pan Maciej Kukiełka o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0104/20

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-12 08:06:26 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
Wydział Planowania Przestrzennego
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Białystok dnia 1987.12 29.

Nr Bł/140/87

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2ust.2p.1, §4ust.2, §7 i §13 ust.1 p.1i2.
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-
nych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.46/ stwierdza się, że

Ob. J a r o s ł a w W E R B E L

magister inżynier budownictwa

urodz. dnia 14 listopada 1960r. Białystok

posiada przygotowania zawodowe, uprawniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji projektanta

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej i architektonicznej
w budown.osób fizycznych.

Ob. Jarosław Werbel jest upoważniony/na/ do

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych. - - -



DYREKTOR WYDZIAŁU
Planowania Przestrzennego, Urbanistyki
Architektury i Nadzoru Budowlanego,
Główny Architekt Województwa

inż. arch. Leonard Budryk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-9K4-SCU-DZA *

Pan Jarosław Werbel o numerze ewidencyjnym **PDL/BO/1637/01**
adres zamieszkania ul. Wiśniowa 12, 15-795 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-19 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



3.2 Oświadczenie projektanta

Warszawa, 04.05.2025 r.

Ja, niżej podpisany, jako projektant, oświadczam, że:

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

„Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu”

zlokalizowanej na działkach nr 143/12 i 5/1- obręb Miasto Morąg 2, gmina Miasto Morąg, powiat ostródzki, województwo warmińsko-mazurskie

– został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Oświadczam, że projekt jest zgodny z warunkami zabudowy oraz wymaganiami wynikającymi z przepisów odrębnych.

Niniejsze oświadczenie składam zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.).

Imię i nazwisko projektanta:	Łukasz Grzelak	Waldemar Piotr Orłowski
Specjalność i nr uprawnień budowlanych:	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. uprawnień PDL/0084/PWOE/13	Uprawnienia do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w specjalności konstrukcyjno- budowlanej obejmującej kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń Nr ewid. uprawnień: Bł/119/02
podpis:		
Data:	04.05.2025r.	

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA:	<i>Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW I pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu</i>	
LOKALIZACJA:	<i>Stacja Uzdatniania Wody w Morągu Ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg</i> <i>Województwo: warmińsko-mazurskie Powiat: ostródzki Gmina: Miasto Morąg Obręb: Miasto Morąg nr 2 Identyfikator działki: 281508_4.0002.143/12; 281508_4.0002.5/1;</i> <i>Kategoria obiektu XXVII.2 - Urządzenia do wytwarzania energii elektrycznej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii o mocy większej niż 50 kW; VIII – sieci elektroenergetyczne</i>	
INWESTOR:	<i>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg NIP:741 14 44 624 ; Regon: 510 45 90 40</i>	
ZAKRES OPRACOWANIA:	<i>Instalacje elektryczne, instalacje fotowoltaiczne, konstrukcje wsporcze</i>	
FUNKCJA:	<i>Imię Nazwisko:</i>	<i>Podpis:</i>
PROJEKTOWAŁ: (branża elektryczna)	<i>mgr inż. Łukasz Grzelak upr. nr. PDL/0084/PWOE/13</i>	
SPRAWDZIŁ: (branża elektryczna)	<i>mgr inż. Maciej Kukielka upr. nr. PDL/0067/PBE/20</i>	
PROJEKTOWAŁ: (branża konstrukcyjna)	<i>mgr inż. Waldemar Piotr Orłowski upr. nr BŁ/15/89</i>	
SPRAWDZIŁ: (branża konstrukcyjna)	<i>mgr inż. Jarosław Werbel upr nr BŁ/140/87</i>	
DATA OPRACOWANIA:	<i>04.05.2025 r.</i>	

Spis treści

III.	PROJEKT TECHNICZNY	3
1.	Opis ogólny przedsięwzięcia.....	3
1.1.	Analiza energetyczna i doborowe wielkości inwestycji	3
1.2.	Dobór instalacji	4
1.3.	Charakterystyka profilu dobowego zużycia obiektu z magazynem energii.....	5
2.	Instalacja fotowoltaiczna.....	6
2.1.	Moduł fotowoltaiczny bifacialny	6
2.2.	Parametry szczegółowe modułu.....	6
2.3.	Inwerter fotowoltaiczny	7
2.4.	Konstrukcja wsporcza	8
2.5.	Parametry pracy i zabezpieczenia	9
3.	Magazyn energii.....	11
3.1.	Płyta fundamentowa	11
3.2.	Schemat podłączenia magazynu energii do instalacji i sieci.....	13
3.3.	Układ chłodzenia, detekcja anomalii, zabezpieczenia	15
4.	Instalacje pomocnicze	17
4.1.	Okablowanie.....	17
4.2.	Uziemienie instalacji	18
4.3.	Uziom otokowy	18
4.4.	Systemy komunikacji i sterowania.....	18
5.	Ochrona Ppoż. i bezpieczeństwo.....	19
5.1.	Zasady ogólne ochrony przeciwpożarowej	19
6.	Część rysunkowa.....	22
6.1.	Spis Rysunków	22
7.	Wskaźniki realizowane w ramach projektu	23

Spis załączników:

1.	Symulacja wizualizacji uzysku z instalacji PV(PV SOL Valentin Software GmbH.)....	33
----	---	----

III. PROJEKT TECHNICZNY

1. Opis ogólny przedsięwzięcia

Projekt obejmuje wykonanie naziemnej instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej 439,30 kWp, przeznaczonej do produkcji energii elektrycznej na potrzeby lokalne (autokonsumpcja) oraz jej częściowego magazynowania w systemie akumulatorowym o łącznej mocy 400 kW i pojemności 860 kWh. Inwestycja ma charakter proekologiczny i zakłada wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE) w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz zmniejszenia zależności od energii pochodzącej z sieci. Układ będzie zintegrowany z zaawansowanym systemem zarządzania energią (EMS), umożliwiającym dynamiczne bilansowanie produkcji, zużycia i magazynowania energii, zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem obiektu i obowiązującymi taryfami sieciowymi.

1.1. Analiza energetyczna i doborowe wielkości inwestycji

okres od	okres do	Zużycie [MWh]
01.01.2024	31.12.2024	403,81
suma		403,81

*zużycie w oparciu o faktury z operatorem systemu OSD. Wartość podana przez klienta

SUW Morąg (dz. geodezyjna 5/1, obręb Miasto Morąg 2) w 2024 roku zużyła 403,81 MWh energii elektrycznej. Morąg znajduje się w północno-wschodniej Polsce, gdzie średnie roczne nasłonecznienie wynosi około 900–1000 kWh/kWp. Przy zastosowaniu modułów bifacjalnych Jinko 575 Wp, które pozwalają na zwiększenie uzysku energii dzięki wykorzystaniu odbitego światła, można przyjąć wartość bliższą górnej granicy tego zakresu. Aby pokryć 100 % zużycia, z uwzględnieniem strat systemowych (około 12%) i przy uwzględnieniu lokalnych warunków nasłonecznienia wymagana moc wynosi:

Rzeczywista wartość uzysku: $403\,810\text{ kWh} / 0,88 = 458\,875\text{ kWh}$

Moc instalacji: $458\,875\text{ kWh} / 1050\text{ kWh/kWp} = 437,9\text{ kWp}$

Uwzględniając znamionową moc modułów PV (575 Wp) przewiduje się rzeczywistą moc sytemu w granicach 440 kW, a dokładniej 439,30 kWp

Na tej podstawie dobrano moc instalacji PV 439,30 kWp, zapewniającą pokrycie całego zapotrzebowania przy uwzględnieniu strat systemowych i zmienności produkcji. W projekcie

przewidziano montaż modułów bifacialnych zwiększających uzysk energii średnio o 8 % w stosunku do tradycyjnych modułów monokrystalicznych. Doboru dokonano pod kątem maksymalizacji autokonsumpcji oraz dopasowania do warunków lokalnych i technicznych. Instalacja przewiduje montaż naziemny modułów, systemy zabezpieczeń, integrację z siecią wewnętrzną oraz zastosowanie magazynu energii z inteligentnym systemem EMS.

Planowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,30 kWp, przyjmując konserwatywny uzysk roczny na poziomie 919 kWh/kWp, pozwoli uzyskać roczną produkcję energii na poziomie 403 716 kWh. Oznacza to, że pokrycie zużycia energii przez instalację PV wynosić będzie 100 % zapotrzebowania Stacji Uzdatniania Wody w Morągu.

Uzupełnieniem instalacji PV będzie magazyn energii o pojemności 860 kWh i mocy 400 kW. Magazyn będzie realizował funkcje peak shaving (zmniejszanie szczytowego poboru energii), zwiększanie autokonsumpcji energii z PV oraz stabilizację pracy SUW-u w okresach zmiennego zapotrzebowania. Inteligentny system zarządzania energią (EMS) zapewni automatyczne sterowanie ładowaniem i rozładowywaniem magazynu oraz koordynację pracy z instalacją PV i siecią elektroenergetyczną.

Bilans mocy i energii – założenia projektowe:

Dobór mocy źródeł OZE i parametrów magazynu energii wykonano z uwzględnieniem:

- (I) maksymalizacji autokonsumpcji,
- (II) utrzymania $P_{OSD} \leq 0$ kW (tryb zero-export),
- (III) ograniczenia mocy szczytowej obiektu (strategia peak-shaving).

Parametry pracy magazynu (moc, pojemność, okno SOC) wynikają z charakterystyki obciążenia i są dostosowane do wymagań operatora systemu dystrybucyjnego.

1.2. Dobór instalacji

Zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,30 kWp została dobrana w taki sposób, aby w możliwie największym stopniu pokrywać bieżące zapotrzebowanie energetyczne obiektu w cyklu rocznym i nie przekroczyć założeń projektu dofinansowania. Instalacja PV o mocy 439,30 kWp została zaprojektowana na podstawie modułów bifacialnych. Przewidziano zastosowanie 764 modułów o jednostkowej mocy 575 Wp, charakteryzujących się wysoką sprawnością na poziomie 22,3%, technologią TOPCon oraz zwiększonym uzyskiem energii dzięki efektowi bifacialnemu. Instalacja pozwoli znacząco ograniczyć koszty energii oraz umożliwi osiągnięcie istotnej poprawy parametrów środowiskowych działalności oczyszczalni.

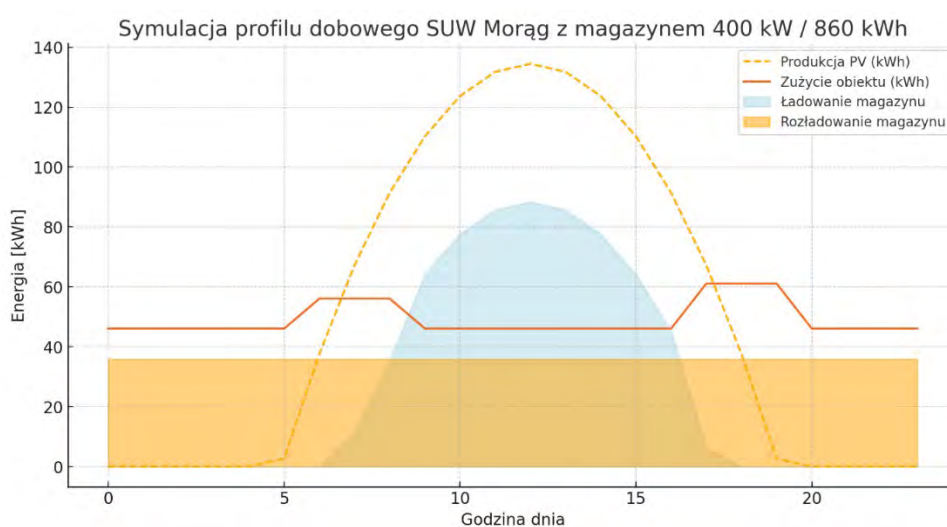
Układ paneli i rozmieszczenie urządzeń technologicznych zostały zaplanowane w sposób zapewniający sprawny dojazd do kluczowych elementów infrastruktury oczyszczalni, takich jak studnie, punkty serwisowe i urządzenia techniczne. W projekcie szczególny nacisk położono na zachowanie wymaganych pasów technologicznych oraz dróg dojazdowych, co umożliwia bieżące utrzymanie obiektu w pełnej funkcjonalności.

1.3. Charakterystyka profilu dobowego zużycia obiektu z magazynem energii

W ciągu doby obiekt pracuje w cyklu ciągłym, co oznacza, że jego zapotrzebowanie na energię elektryczną rozkłada się stosunkowo równomiernie, z lekkimi wzrostami rano oraz wieczorem. Średnie dzienne zużycie energii wynosi około 1,106 MWh, przy czym w godzinach nocnych pobór energii spada do poziomu podstawowego, natomiast w godzinach porannych i wieczornych pojawiają się krótkotrwałe wzrosty wynikające z intensywnej pracy urządzeń technologicznych, takich jak pompy czy sprężarki.

Produkcja energii z instalacji fotowoltaicznej jest ściśle związana z cyklem słonecznym. W godzinach porannych, od około 8:00, produkcja PV zaczyna gwałtownie rosnąć i osiąga maksimum między 11:00 a 14:00, kiedy generowana energia sięga nawet 80–100 kWh na godzinę. W tym okresie nadwyżki produkcji, przewyższające chwilowe zużycie obiektu, kierowane są do magazynu energii. Dzięki pojemności 860 kWh magazyn jest w stanie przechwycić prawie 70% nadwyżek produkcyjnych, które w przeciwnym razie zostałyby wyeksportowane do sieci.

Po południu, wraz ze spadkiem produkcji PV, obiekt zaczyna korzystać z energii zgromadzonej w magazynie. Wieczorem, kiedy zapotrzebowanie na moc wzrasta, a produkcja PV jest już bliska zera, magazyn odgrywa kluczową rolę, zapewniając pokrycie niemal 78% dziennego zużycia przy pełnym naładowaniu. W godzinach nocnych magazyn energii kontynuuje rozładowanie, ograniczając pobór energii z sieci do minimum aż do wyczerpania zgromadzonych zasobów.



Dzięki mocy wyjściowej 400 kW magazyn energii skutecznie „wygładza” szczyty poboru mocy, co pozwala ograniczyć opłaty związane z mocą zamówioną i przekroczeniami. Jednocześnie znacząco zwiększa autokonsumpcję energii z instalacji PV, podnosząc ją z

typowego poziomu 30–40% (dla instalacji bez magazynu) aż do 90–95%. Efektem tego jest zmniejszenie eksportu energii do sieci i zwiększenie ogólnej opłacalności systemu.

System jako całość nie tylko pokrywa pełne dzienne zapotrzebowanie energetyczne obiektu, ale także zapewnia większą niezależność energetyczną, stabilizację pracy oraz odporność na wahania w produkcji energii słonecznej. Dzięki takiej konfiguracji SUW Morąg staje się znacznie bardziej efektywny energetycznie, ekologiczny i ekonomicznie zoptymalizowany.

2. Instalacja fotowoltaiczna

2.1. Moduł fotowoltaiczny bifacialny

Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 764 modułów monokrystalicznych, bifacialnych(dwustronnych) o mocy jednostkowej 575 W, zainstalowanych w rzędach na stalowych konstrukcjach wsporczych kotwionych w gruncie. Zakłada się użycie typowej konstrukcji wsporczej dostosowanej do II strefę obciążenia wiatrem oraz IV strefę obciążenia śniegiem. Moduły zostaną zamontowane w układzie horyzontalnym (poziomym), z nachyleniem 30°, w celu optymalizacji uzysku energii.

Falowniki trójfazowe (4x 125 kW) o łącznej mocy AC 500 kW odpowiadać będą za konwersję prądu stałego na zmienny. Instalacja DC zostanie wykonana w układzie szeregowo-równoległym, zapewniającym odpowiedni poziom napięcia i wydajność pracy systemu. Całość zostanie uziemiona zgodnie z obowiązującą normą PN-HD 60364, z zastosowaniem uziomu otokowego instalacji.

2.2. Parametry szczegółowe modułu

Moduły fotowoltaiczne są urządzeniami dokonującymi konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Panel fotowoltaiczny typu bifacial (dwustronny), oparty na technologii ogniw N-type TOPCon. Umożliwia on uzyskiwanie energii elektrycznej zarówno z bezpośredniego promieniowania słonecznego na stronie przedniej, jak i z promieniowania odbitego od podłoża na stronie tylnej, co zwiększa całkowity uzysk energii. Proces ten nie generuje hałasu, nieprzyjemnego zapachu, nie wymaga dodatkowych materiałów eksploatacyjnych, nie stwarza zagrożenia dla ludzi i zwierząt. Żywotność modułów fotowoltaicznych to ponad 30 lat. Po 30 latach zachowują minimum 87,40 % początkowej mocy.

Parametry modułu fotowoltaicznego:

Typ	Monokrystaliczny(bifacialny)
Wymiary	2278 x 1134 x 30 mm
Tolerancja mocy	0 + 3%
Moc maksymalna	575 Wp
Napięcie w punkcie mocy maks.	42,44 V
Prąd w punkcie mocy maks.	13,55 A
Napięcie obwodu otwartego	51,27 V
Prąd zwarcia	14,31 A
Sprawność modułu	22,26 %
Waga	32 kg
Gwarancja produktowa	15 lat

Moduły fotowoltaiczne wykorzystujące technologię bifacial mogą średnio podnieść wartość uzysku nawet o 8-10 % w porównaniu do tradycyjnych modułów. Jest to niezwykle ważne przy tak dużym zużyciu.

2.3. Inwerter fotowoltaiczny

Inwerter fotowoltaiczny to urządzenie odpowiedzialne za współpracę z generatorami dzięki którym dochodzi do zamiany napięcia stałego DC po stronie generatorowej na napięcie przemienne AC po stronie sieciowej. Obecnie są to beztransformatrowe urządzenia sieciowe, wyposażone w rozłączniki DC oraz wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe DC typu I i II. Inwertery o mocy jednostkowej 125 kW to nowoczesne urządzenia sieciowe (on-grid), które charakteryzują się wysoką sprawnością konwersji (do 98,8%) oraz wielokanałowym systemem MPPT. Zastosowanie czterech takich jednostek w systemie (4×125 kW) pozwala na elastyczne rozdzielanie ciągów modułów (stringów), późniejszą rozbudowę instalacji i ogranicza straty energii na tzw. clippingu pozwalając wyciągać maksimum z każdej godziny szczytowej produkcji (np. do zasilania dużych urządzeń technologicznych, które wymagają maksymalnej dostępnej mocy w godzinach szczytu produkcji)

Inwerter powinien spełniać wymogi normy PN-EN 50438, określającej wymagania dla instalacji mikro generacyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia. W razie zaniku zasilania od strony OSD, inwerter musi się wyłączyć w czasie krótszym niż 300ms.

W projekcie zakłada się montaż inwerterów pod modułami fotowoltaicznymi na dedykowanych stojakach konstrukcji wsporczej systemu. Najważniejsze cechy:

Typ	Beztransformatory
Moc znamionowa AC	125 kW
Ilość wejść MPPT	9/2
Sprawność europejska	98,30%
Komunikacja	RS485, wifi, ethernet
Stopień ochrony	IP66
Zakres temperatur	-30°C do +60°C
Certyfikacja	Certyfikat NC RfG zgodny z wymogami OSD
Gwarancja produktowa	5 lat

Zaplanowane rozmieszczenie inwerterów fotowoltaicznych przedstawione zostało w części rysunkowej niniejszego projektu.

2.4. Konstrukcja wsporczą

Konstrukcja nośna pod panele fotowoltaiczne należy do prostego układu konstrukcyjnego. Panele zostaną zamocowane na systemowej konstrukcji wsporczej. System montażowy oparty jest na standardowej konstrukcji wsporczej, montowanej bezpośrednio w grunt poprzez wbijanie profili stalowych. Z uwagi na warunki wodne w gruncie i teren z tendencją do porostu bujną roślinnością trawiastą zaleca się montaż dolnej krawędzi modułu na wysokości 0,8 m ponad poziomem gruntu. Rozwiązanie to zapewnia wysoką stabilność mechaniczną i odporność na obciążenia wiatrowe (II strefa obciążenia wiatrem) oraz śniegowe (IV strefa obciążenia śniegiem), przy jednoczesnej minimalizacji prac ziemnych. Cechy konstrukcji:

- Materiał: stal ocynkowana ogniowo (odporność na korozję),
- System wbijany w grunt (bez fundamentów betonowych),
- Minimalna wysokość krawędzi dolnej modułu od gruntu - 0,8 m,
- Kotwienie na głębokości 1,5 m,
- Montaż modułów w orientacji horyzontalnej (poziomej),

2.5. Parametry pracy i zabezpieczenia

Projektowana instalacja fotowoltaiczna, ze względu na swoją moc oraz podłączenie do sieci elektroenergetycznej, wymaga zastosowania zestawu zabezpieczeń na poziomie zarówno strony DC (prądu stałego), jak i AC (prądu zmiennego), a także integracji z systemem magazynowania energii. Ich parametry zostały dobrane zgodnie z obowiązującymi normami (m.in. PN-EN 62477, PN-HD 60364, PN-EN 50549, NC RfG) oraz wytycznymi operatora systemu dystrybucyjnego (OSD).

Strona DC:

- Wyłączniki nadprądowe DC / bezpieczniki topikowe DC

Każdy string modułów PV zabezpieczony jest przed przeciążeniem lub zwarcie poprzez zastosowanie odpowiednich wyłączników nadprądowych lub bezpieczników topikowych na poziomie stringu.

Napięcie znamionowe pracy:	≥ 1000 V DC (zgodne z napięciem systemowym stringów PV)
Prąd znamionowy:	15–20 A (dobrany na podstawie maksymalnego prądu zwarcia modułów plus margines bezpieczeństwa)

- Ograniczniki przepięć (SPD) typu II DC

Ochrona przeciwprzepięciowa zabezpieczająca instalację przed przepięciami indukowanymi, np. wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi lub przepięciami łączeniowymi.

Poziom ochrony (U_p):	$\leq 3,0$ kV
Napięcie znamionowe pracy (U_c):	1000 V DC
Klasa ochronności obudowy:	IP65

Działanie: szybkie odprowadzenie energii przepięciowej do ziemi, minimalizacja ryzyka uszkodzenia modułów i falowników.

- Wyłączniki izolacyjne DC (rozłączniki DC)

Zapewniają możliwość bezpiecznego odłączenia obwodów prądu stałego (stringów) podczas prac serwisowych lub w sytuacjach awaryjnych.

Napięcie pracy:	≥ 1000 V DC
Zdolność rozłączania:	pełne rozłączenie nawet przy maksymalnym prądzie roboczym

Strona AC (po stronie inwerterów i przyłącza)

- Wyłączniki nadprądowe AC / wyłączniki mocy

Zabezpieczają stronę AC instalacji przed skutkami zwarc, przeciążeń oraz błędów pracy.

Napięcie pracy:	400/230 V AC (układ trójfazowy)
Prąd znamionowy zabezpieczenia:	ok. 160–200 A na każdy inwerter 125 kW (dobrany na podstawie prądu znamionowego i maksymalnego prądu zwarcia falownika).
Charakterystyka wyłącznika:	typu C (urządzenia o dużych prądach rozruchowych) lub gG (ogólnego zastosowania).
Zdolność wyłączania:	zgodna z mocą zwarciovą w miejscu przyłączenia.

- Ograniczniki przepięć (SPD) typu II AC

Chronią stronę AC przed przepięciami pochodzącymi z sieci elektroenergetycznej (np. przepięcia łączeniowe, indukowane wyładowania atmosferyczne).

Napięcie znamionowe pracy (U_c):	400 V AC
Poziom ochrony (U_p):	$\leq 1,5$ kV
Montaż:	w rozdzielniczy głównej PV

- Wyłączniki różnicowoprądowe (RCD)

Chronią przed skutkami przepływu prądów upływowych oraz bezpośredniego dotyku części przewodzących.

Czułość:	30 mA (ochrona ludzi)
Typ RCD:	Typ B (pełna ochrona również przy prądach upływowych DC)

Wymagania: zgodność z normami ochrony przeciwporażeniowej (PN-EN 62423)

Praca bezoddawcza i sterowanie EMS

Instalacja pracuje w trybie zero-export (moc oddawana do sieci OSD = 0 kW). EMS na podstawie pomiaru mocy na granicy eksploatacji moduluje pracę źródeł oraz steruje magazynem energii (ładowanie/rozładowanie), aby w każdym stanie bilansu utrzymać przepływ energii do sieci na poziomie ≤ 0 kW. Zabezpieczenia anty-wyspowe zapewniają odłączenie przy zaniku/odchyłkach napięcia i częstotliwości. Nastawy i progi przyjęto zgodnie z wymaganiami OSD i dokumentacją urządzeń.

3. Magazyn energii

W ramach inwestycji przewidziano zastosowanie kontenerowego magazynu energii elektrycznej w technologii litowo-żelazowo-fosforanowej (LiFePO₄), charakteryzującej się wysoką stabilnością chemiczną, długą żywotnością cykliczną oraz bezpieczeństwem eksploatacji. System będzie wyposażony w zaawansowany system zarządzania bateriami (BMS), zapewniający nadzór nad pracą ogniw, temperaturą oraz parametrami ładowania i rozładowywania. Chłodzenie magazynu odbywać się będzie w sposób aktywny (powietrzny), a cały system zostanie zainstalowany w prefabrykowanym kontenerze technologicznym producenta. Magazyn będzie współpracował z instalacją PV i EMS, umożliwiając buforowanie nadwyżek energii oraz stabilizację zasilania obiektu.

W ciągu dnia, gdy produkcja energii z PV przekracza chwilowe zapotrzebowanie obiektu, nadmiar energii kierowany jest do magazynu. Dzięki pojemności 860 kWh system jest w stanie przechować około 68% dziennej produkcji PV. System EMS dynamicznie zarządza ładowaniem, dbając o optymalne wykorzystanie dostępnych nadwyżek, unikając przeładowania oraz dopasowując szybkość ładowania do warunków pracy baterii (np. temperatury, sprawności ogniw).

Wieczorem i w nocy, gdy produkcja PV spada do zera, magazyn automatycznie przechodzi w tryb rozładowania, dostarczając energię do obiektu. Moc wyjściowa 400 kW pozwala pokryć nawet wysokie chwilowe obciążenia, ograniczając lub całkowicie eliminując pobór energii z sieci. W sytuacjach awaryjnych, np. chwilowego zaniku napięcia zewnętrznego, magazyn może pełnić funkcję krótkoterminowego źródła zasilania awaryjnego (oczywiście w granicach pojemności baterii).

3.1 Płyta fundamentowa

Dla przemysłowego magazynu energii 400 kW/860 kWh, który jest dużą i ciężką instalacją, betonowa podstawa musi spełniać szereg wymagań konstrukcyjnych i użytkowych. Należy uwzględnić wysokie obciążenia śniegiem i wiatrem charakterystyczne dla Morąga, a także dostosować konstrukcję do ciężaru magazynu energii oraz obciążeń eksploatacyjnych.

Warunki gruntowe

Na badanym terenie grunty typowe(rodzime). Typowe warunki gruntowe to grunty niespoiste rodzime, takie jak piaski średnie lub drobne oraz pospółki. Są to grunty o dobrej

nośności, klasyfikowane jako nośne. Wierzchnią warstwę humusu należy usunąć na głębokość min. 30–50 cm, zastępując ją zagęszczonym gruntem niewysadzinowym (np. żwir lub pospółka). Grunty rodzime występujące na obszarze lokalizacji inwestycji są niespoiste, charakteryzują się dobrą nośnością i są odpowiednie do bezpośredniego posadowienia konstrukcji. Wierzchnią warstwę organiczną (humus), o grubości około 30–50 cm, należy usunąć. W miejsce usuniętej warstwy humusu wymagane jest wykonanie nasypu z gruntu niewysadzinowego, takiego jak żwir lub pospółka, zagęszczonego warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Każda warstwa musi osiągnąć stopień zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

Zaprojektowana płyta fundamentowa powinna mieć minimalne wymiary 6,0 m długości oraz 3,0 m szerokości, przy grubości wynoszącej co najmniej 30 cm. Do wykonania płyty zaleca się zastosowanie betonu klasy minimum C25/30, cechującego się odpowiednią wytrzymałością na ściskanie oraz odpornością na działanie czynników atmosferycznych i agresywnych środowisk, charakterystycznych dla lokalizacji magazynu energii.

Płyta fundamentowa powinna zostać zbrojona podwójną warstwą stalowej siatki zbrojeniowej z prętów żebrowanych o średnicy $\varnothing 12$ mm, rozstawionych co 20 cm w obu kierunkach. Zbrojenie powinno uwzględniać dodatkowe wzmocnienie miejsc mocowania magazynu, zgodnie z dokumentacją dostarczoną przez producenta systemu magazynowania energii.

Podczas wykonywania płyty fundamentowej należy zadbać o izolację przeciwwilgociową, stosując folię polietylenową (PE) o minimalnej grubości 0,3 mm, układaną bezpośrednio na zagęszczonym podłożu. Powierzchnia górna fundamentu powinna być wykonana ze spadkiem na poziomie około 1–2%, co umożliwi skuteczne odprowadzenie wód opadowych poza obszar posadowienia magazynu.

Ze względu na głębokość przemarzania gruntów w tej lokalizacji (około 1,4 m), fundament wymaga zabezpieczenia przed szkodliwym działaniem niskich temperatur poprzez zastosowanie pionowej izolacji termicznej wokół płyty, wykonanej z płyt XPS o grubości co najmniej 10–12 cm.

Magazyn energii powinien być solidnie przymocowany do fundamentu przy użyciu kotew stalowych fundamentowych, ocynkowanych, umieszczonych w betonie zgodnie z instrukcją montażu producenta. Minimalna głębokość osadzenia kotew powinna wynosić 20 cm poniżej górnej powierzchni płyty fundamentowej.

Dodatkowo, fundament powinien zostać zabezpieczony przed korozją, stosując elementy stalowe z zabezpieczeniem antykorozyjnym (np. cynkowanie ogniowe zbrojenia i kotew). Wokół płyty fundamentowej należy przewidzieć strefę ochrony przeciwpożarowej o

szerokości co najmniej 1 m, wykonaną z niepalnego materiału, na przykład kruszywa kamiennego.

Wykonanie fundamentu zgodnie z powyższymi wytycznymi zapewni trwałe, stabilne i bezpieczne posadowienie magazynu energii w warunkach gruntowych charakterystycznych dla wskazanego terenu inwestycji.

Głębokość przemarzania

Zgodnie z polską normą PN-81/B-03020, głębokość przemarzania w Morągu wynosi $h_Z = 1,4$ m. Oznacza to, że spód fundamentu (dolna krawędź płyty) powinien znajdować się poniżej tej głębokości lub należy zastosować zabezpieczenie antyprzemarzaniowe (np. izolację termiczną z płyt XPS o grubości 10–15 cm) w przypadku płytszego posadowienia.

Wymiary płyty fundamentowej:

- zalecana długość: min. 6,0 m
- zalecana szerokość: min. 3,0 m
- grubość: min. 30 cm (300 mm)
- beton klasy minimum C25/30, odporny na agresywne warunki atmosferyczne.

Zbrojenie:

- zbrojenie dolne i górne – siatka ze stali żebrowanej, $\varnothing 12$ mm, rozstaw prętów 20 cm \times 20 cm
- dodatkowe zbrojenie wzmacniające wokół punktów mocowania magazynu energii.

3.2 Schemat podłączenia magazynu energii do instalacji i sieci

Magazyn energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh został zaprojektowany jako integralna część instalacji PV 439,30 kWp, pracującej w układzie on-grid. Energia elektryczna generowana przez panele fotowoltaiczne (moduły bifacialne; moc: 575 Wp) trafia do inwerterów o mocy 125 kW, które konwertują prąd stały (DC) na prąd zmienny (AC) i synchronizują go z siecią wewnętrzną oczyszczalni ścieków oraz z publiczną siecią elektroenergetyczną.

Magazyn energii jest podłączony po stronie AC systemu, w rozdzielni głównej, za inwerterami PV, ale przed przyłączem do sieci dystrybucyjnej. Dzięki temu umożliwia on:

- przechwytywanie nadwyżek energii wyprodukowanej w ciągu dnia, gdy produkcja przewyższa bieżące zużycie, oddawanie energii do wewnętrznej sieci obiektu w godzinach wzmożonego poboru lub w nocy, gdy PV nie produkuje,
- współpracę z siecią w trybie on-grid (synchronizacja) oraz ograniczoną pracę awaryjną (backup) przy zaniku zasilania (jeśli przewidziane).
- Schemat uwzględnia odpowiednie zabezpieczenia nadprądowe, przepięciowe, systemy rozłączania DC/AC oraz możliwość serwisowego odłączenia magazynu energii od reszty instalacji.

– Opis systemów BMS i EMS

Magazyn energii o mocy 400 kW i pojemności 860 wyposażony jest w wielopoziomowy **BMS**, który działa w dwóch warstwach:

- 1) lokalny BMS na poziomie pojedynczych modułów baterii,
- 2) centralny BMS nadrzędny, który nadzoruje całość systemu.

Jego zadania obejmują:

- Dokładny pomiar napięcia i prądu dla każdego ogniwa oraz sekcji baterii; pozwala to wykryć nie tylko przekroczenia napięć granicznych, ale również nierównomierne obciążenie lub starzenie się poszczególnych modułów.
- Kontrolę stanu naładowania (SOC, State of Charge) oraz stanu zdrowia (SOH, State of Health), które są kluczowe dla planowania eksploatacji baterii.
- Ciągły nadzór nad temperaturą ogniw, z dokładnością na poziomie poszczególnych bloków baterii, co pozwala zapobiegać przegrzewaniu i termicznemu rozbiegowi (thermal runaway).
- Wykrywanie błędów takich jak zwarcia wewnętrzne, prądy upływowe, przepięcia czy uszkodzenia mechaniczne.
- Automatyczne odłączanie części lub całości systemu w przypadku wykrycia anomalii, przy jednoczesnym zgłoszeniu alarmu do systemu nadrzędnego (EMS lub SCADA).
- Zarządzanie równoważeniem ogniw (balancing), aby wszystkie ogniwa pracowały w jednakowym zakresie, co minimalizuje degradację i maksymalizuje żywotność całego magazynu.
- Ograniczenie prądów ładowania i rozładowania w sytuacjach krytycznych (np. przy spadku temperatury poniżej bezpiecznego poziomu), zgodnie z charakterystyką chemiczną LiFePO₄.

System BMS współpracuje z układami chłodzenia, które aktywują się automatycznie w przypadku wykrycia nadmiernego wzrostu temperatury. BMS współpracuje z nadrzędnym systemem EMS, który optymalizuje nie tylko bezpieczeństwo, ale także ekonomikę i strategię pracy całego systemu.

EMS w magazynie energii pełni rolę nadrzędnego „mózgu” całego systemu PV + magazyn + sieć. Jego kluczowe funkcje to:

- Dynamiczne zarządzanie przepływami energii między modułami PV (wytwarzanie), magazynem (ładowanie/rozładowanie) i odbiorami wewnętrznymi obiektu (autokonsumpcja).
- Przewidywanie momentów szczytowej produkcji i konsumpcji na podstawie analizy danych historycznych, prognoz pogodowych oraz dynamicznych pomiarów obciążenia.
- Planowanie cykli ładowania magazynu: EMS decyduje, czy energię należy zmagazynować (np. w godzinach niskiego zapotrzebowania), czy zużyć od razu lub oddać do sieci.
- Ograniczanie eksportu nadwyżek do sieci dystrybucyjnej, co ma szczególne znaczenie w systemach prosumenckich objętych rozliczeniami netto (net-billing).
- Automatyczna komunikacja z operatorami systemu elektroenergetycznego (OSD), w tym możliwość reagowania na sygnały zewnętrzne, np. sygnały DSR (Demand Side Response) lub ograniczenia mocy narzucone przez OSD.
- Integracja z systemami monitoringu (np. SCADA) i przekazywanie danych o stanie pracy całego systemu, w tym raportów dotyczących ilości energii wyprodukowanej, zmagazynowanej, zużytej i przesłanej do sieci.
- Ustalanie priorytetów: np. preferowanie zasilania krytycznych odbiorów w oczyszczalni ścieków w przypadku awarii sieci, w trybie backupowym (jeśli przewidziane w projekcie).

3.3 Układ chłodzenia, detekcja anomalii, zabezpieczenia

Magazyn energii ze względu na dużą moc (400 kW) oraz znaczną pojemność (860 kWh), wymaga skutecznego systemu chłodzenia ogniw bateryjnych. Odpowiednia temperatura pracy baterii litowo-żelazowo-fosforanowych (LiFePO₄) wynosi zwykle od 15°C do 30°C. W tym

zakresie ogniwa osiągają najwyższą sprawność oraz trwałość, a także minimalizują ryzyko awarii lub przyspieszonej degradacji.

System chłodzenia zastosowany w magazynie energii opiera się na układzie **aktywnym chłodzeniu powietrzem**, wspomaganym wentylatorami o regulowanej prędkości obrotowej. System ten sterowany jest poprzez zaawansowany układ BMS (Battery Management System), który na bieżąco monitoruje temperaturę ogniw i zapewnia ich optymalne warunki termiczne. Układ chłodzenia wyposażony jest w zestaw czujników temperatury rozmieszczonych równomiernie w kluczowych punktach modułów bateryjnych, dzięki czemu możliwa jest szybka reakcja na wszelkie zmiany parametrów pracy.

W sytuacjach ekstremalnych (np. wysoka temperatura otoczenia lub intensywne ładowanie/rozładowanie), system chłodzenia automatycznie zwiększa przepływ powietrza, aby utrzymać temperaturę ogniw poniżej wartości krytycznej. Całość sterowana jest automatycznie, zapewniając bezobsługową eksploatację.

System detekcji anomalii

Magazyn energii wyposażony jest w kompleksowy system monitorowania i detekcji anomalii, oparty przede wszystkim na układzie BMS. System ten stale analizuje parametry pracy każdego modułu bateryjnego, w tym napięcie, prąd, temperaturę oraz stan naładowania (SoC - State of Charge) i zdrowia baterii (SoH - State of Health).

W przypadku wykrycia odchyleń od wartości nominalnych (np. przekroczenia napięcia, nadmiernego wzrostu temperatury czy niespójności parametrów poszczególnych ogniw), system generuje alarmy oraz ostrzeżenia, które są przesyłane zarówno do lokalnego panelu sterowania, jak i do centralnego systemu zarządzania EMS (Energy Management System). Dzięki temu możliwa jest natychmiastowa reakcja służb technicznych oraz podjęcie kroków zapobiegawczych, zanim ewentualna usterka wpłynie na całą instalację.

System detekcji anomalii obejmuje także ciągły monitoring zwarć, izolacji elektrycznej oraz ewentualnych problemów komunikacyjnych pomiędzy komponentami. Wszystkie dane są archiwizowane w chmurze, umożliwiając analizę zdarzeń historycznych i przewidywanie potencjalnych problemów technicznych w przyszłości.

System zabezpieczeń

Zabezpieczenia magazynu energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh obejmują kompleksowy zestaw środków technicznych, które chronią urządzenie przed uszkodzeniem, zwiększają bezpieczeństwo użytkowników i zapewniają stabilność pracy systemu.

Zabezpieczenia elektryczne:

- **Wyłączniki nadprądowe (MCB):** chronią instalację przed przeciążeniem i zwarcieniem, automatycznie odłączając obwody w przypadku wystąpienia awarii.
- **Wyłączniki różnicowoprądowe (RCD):** zapewniają ochronę użytkowników i personelu serwisowego przed porażeniem prądem elektrycznym.
- **Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe (SPD):** chronią magazyn przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przepięć sieciowych.

Zabezpieczenia termiczne i przeciwpożarowe:

- **Czujniki dymu oraz czujniki temperatury:** zamontowane wewnątrz obudowy magazynu, które wykrywają pierwsze oznaki przegrzania lub pojawienia się dymu.
- **System automatycznego odłączenia (Emergency Shutdown):** w razie zagrożenia pożarowego lub nadmiernego wzrostu temperatury magazyn energii zostaje automatycznie odłączony od sieci i instalacji wewnętrznych.
- **Instalacja gaśnicza:** zalecana instalacja podręcznego sprzętu gaśniczego, np. gaśnic proszkowych klasy ABC lub gazowych (CO₂), dostępnych w bezpośrednim sąsiedztwie magazynu.

Zabezpieczenia komunikacyjne i kontroli dostępu:

- **Monitoring online:** ciągły dostęp do informacji o stanie magazynu poprzez zdalne połączenie.
- **System kontroli dostępu:** elektroniczny system dostępu, który ogranicza możliwość ingerencji nieuprawnionych osób w pracę magazynu energii.

4. Instalacje pomocnicze

4.1. Okablowanie

Okablowanie systemu PV obejmuje zarówno stronę DC (po stronie modułów), jak i stronę AC (po stronie inwerterów oraz przyłącza do sieci).

- Strona DC: zastosowane zostaną przewody fotowoltaiczne o podwyższonej odporności UV, wysokiej elastyczności i niskiej rezystancji, w izolacji zgodnej z normami TUV (np. EN 50618), o napięciu znamionowym ≥ 1000 V DC.
- Strona AC: zastosowane zostaną przewody miedziane lub aluminiowe, 3- lub 4-żyłowe, w izolacji LSOH (Low Smoke, Zero Halogen), dobrane zgodnie z maksymalnymi obciążeniami prądowymi i warunkami pracy.

- Okablowanie prowadzone będzie w trasach kablowych, korytach lub w ziemi (dla odcinków zewnętrznych) w rurach osłonowych HDPE, z zachowaniem wymaganych odległości od innych instalacji (np. wodnych, gazowych, telekomunikacyjnych).

4.2. Uziemienie instalacji

Cała instalacja PV zostanie uziemiona zgodnie z obowiązującymi normami (m.in. PN-HD 60364-5-54, PN-EN 62305) w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników, ochrony przed przepięciami oraz wyrównania potencjałów.

- Uziemione będą konstrukcje wsporcze (stalowe), ramy modułów PV, metalowe części inwerterów oraz szaf sterowniczych i rozdzielnic.
- Wartość rezystancji uziemienia nie będzie przekraczać wartości wymaganych przez OSD i przepisy krajowe (zwykle $<10\ \Omega$).
- Wszystkie przewody uziemiające będą oznakowane (żółto-zielone) i prowadzone zgodnie z dokumentacją techniczną.

4.3. Uziom otokowy

W ramach zabezpieczenia odgromowego projekt przewiduje wykonanie uziomu otokowego wokół strefy technologicznej (magazyn energii, rozdzielnie, stacje transformatorowe).

- Uziom wykonany będzie z bednarki stalowej ocynkowanej lub miedzianej (np. $30 \times 4\text{ mm}$), zakopanej na głębokości min. 0,6–0,8 m poniżej poziomu gruntu.
- Uziom połączony będzie z główną szyną wyrównania potencjałów (GSW), do której podłączone zostaną wszystkie uziemione elementy konstrukcji i urządzeń.

4.4. Systemy komunikacji i sterowania

Instalacja PV z magazynem energii wyposażona zostanie w zintegrowane systemy komunikacyjne i sterujące, umożliwiające monitorowanie i zarządzanie w czasie rzeczywistym (autokonsumpcja, zero-export, peak-shaving, anti-islanding):

- Falowniki będą wyposażone w interfejsy RS485, Ethernet oraz Wi-Fi, umożliwiające komunikację z systemami nadrzędnymi.
- Magazyn energii będzie podłączony do systemu EMS (Energy Management System), który koordynuje przepływy energii, planuje cykle ładowania i

rozładowania oraz komunikuje się z operatorami systemu elektroenergetycznego (OSD).

- System SCADA lub dedykowany portal monitorujący (np. SofarView) pozwala na bieżący podgląd parametrów pracy systemu (napięcia, prądy, moce, temperatury, statusy alarmów) oraz zdalne sterowanie wybranymi funkcjami (np. restart urządzeń, aktualizacja oprogramowania).
- Dla celów wewnętrznych przewidziano wykonanie dedykowanej sieci komunikacyjnej (Ethernet), poprowadzonej w ekranowanych przewodach lub światłowodach (w zależności od długości odcinków i wymagań odpornościowych).

5. Ochrona Ppoż. i bezpieczeństwo

Projekt przewiduje pełne zabezpieczenie przeciwpożarowe magazynu energii oraz instalacji PV, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 62485-2 i PN-HD 60364. Magazyn energii wyposażony zostanie w system detekcji pożaru oraz automatycznego odłączenia od sieci w razie awarii. Wszystkie urządzenia będą pracować w klasach ochronności odpowiednich dla urządzeń elektroenergetycznych. Uwzględniono wymagane odstępy pożarowe od innych obiektów i granic działki. Całość inwestycji zaprojektowano z zachowaniem zasad bezpieczeństwa dla ludzi i środowiska.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,30 Wp, zintegrowana z magazynem energii 400kW /860kWh, uwzględnia rozwiązania ochrony przeciwpożarowej zgodne z aktualnymi przepisami:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, ustawą o ochronie przeciwpożarowej,
- wytycznymi Państwowej Straży Pożarnej, normami PN-EN dotyczącymi instalacji fotowoltaicznych i magazynów energii oraz wytycznymi producentów urządzeń.

5.1 Zasady ogólne ochrony przeciwpożarowej

Lokalizacja instalacji:

Moduły fotowoltaiczne zostaną rozmieszczone na wydzielonej powierzchni działki nr 143/12 w odpowiednich odległościach od budynków, zgodnie z wytycznymi ochrony

przeciwpozarowej (odstępny ogniowy). Magazyn energii zostanie umieszczony w specjalnie przygotowanej strefie technicznej, spełniającej wymagania dla urządzeń energetycznych w zakresie obciążenia ogniowego, odporności ogniowej oraz wentylacji.

Konstrukcja magazynu energii:

Magazyn jest dostarczany jako prefabrykowany system z własną, szczelną, ogniotrwałą obudową, wykonaną w klasie odporności ogniowej minimum EI60. Obudowa ta zapobiega rozprzestrzenianiu się ognia w razie wystąpienia awarii wewnętrznej. System posiada niezależne komory ogniowe, a BMS monitoruje warunki wewnętrzne w czasie rzeczywistym, umożliwiając wczesne wykrycie zagrożenia.

Układ chłodzenia i wentylacji:

System magazynowania energii wyposażony jest w aktywny układ chłodzenia (wentylatory, wymienniki ciepła), który utrzymuje temperaturę pracy ogniw w bezpiecznym zakresie. W przypadku wykrycia podwyższonej temperatury, system automatycznie redukuje moc ładowania/rozładowania, a w razie przekroczenia wartości krytycznych – odłącza się i aktywuje procedury alarmowe.

Systemy detekcji i alarmowania:

Czujniki temperatury i dymu zamontowane w obudowach magazynu energii monitorują warunki wewnętrzne. System detekcji przesyła sygnały alarmowe do nadrzędnego systemu EMS, który może powiadomić system monitoringu obiektu lub automatycznie przesłać sygnał do służb ochrony. Obiekt wyposażony jest w wizualne i dźwiękowe sygnalizatory alarmowe zainstalowane w pobliżu rozdzielnic i magazynu energii.

Wyłączniki awaryjne (przyciski STOP):

Przy magazynie energii oraz w punkcie głównego zasilania przewidziano montaż wyłączników awaryjnych umożliwiających natychmiastowe odłączenie systemu PV i magazynu energii od sieci. Przyciski te muszą być łatwo dostępne, oznakowane zgodnie z normami bezpieczeństwa i opisane w dokumentacji eksploatacyjnej.

Ochrona instalacji elektrycznej:

Zastosowane zostaną ograniczniki przepięć SPD (na poziomie AC i DC), które minimalizują ryzyko uszkodzeń w wyniku przepięć indukowanych np. wyładowaniami atmosferycznymi.

Okablowanie systemu PV i magazynu energii zostanie poprowadzone w trasach kablowych ognioodpornych (jeśli wymagane) lub w odpowiednich odległościach od materiałów łatwopalnych. Przewidziano zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych typu B, umożliwiających wykrywanie prądów upływowych zarówno AC, jak i DC, co zwiększa bezpieczeństwo użytkowania instalacji.

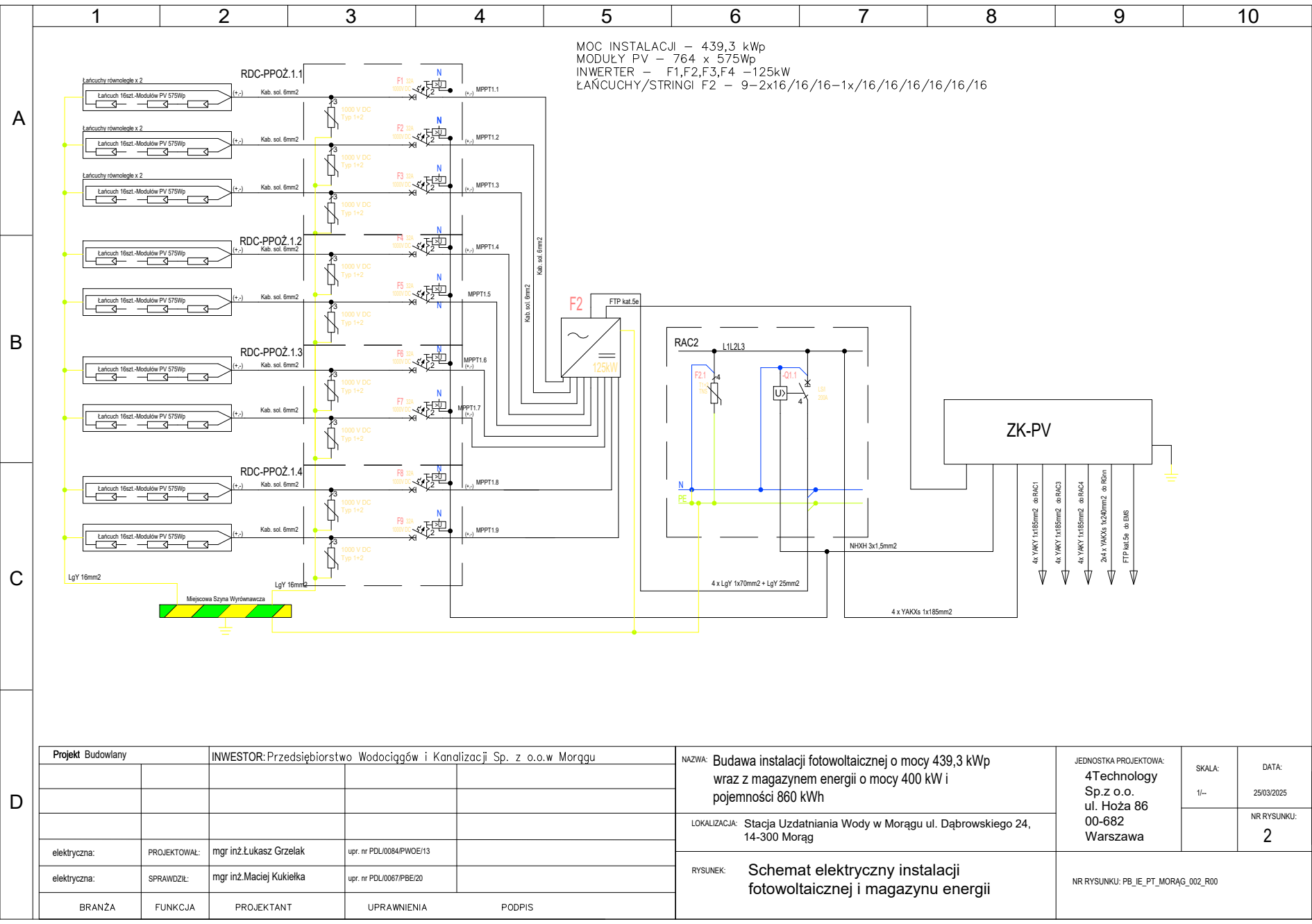
Organizacja działań ratowniczych:

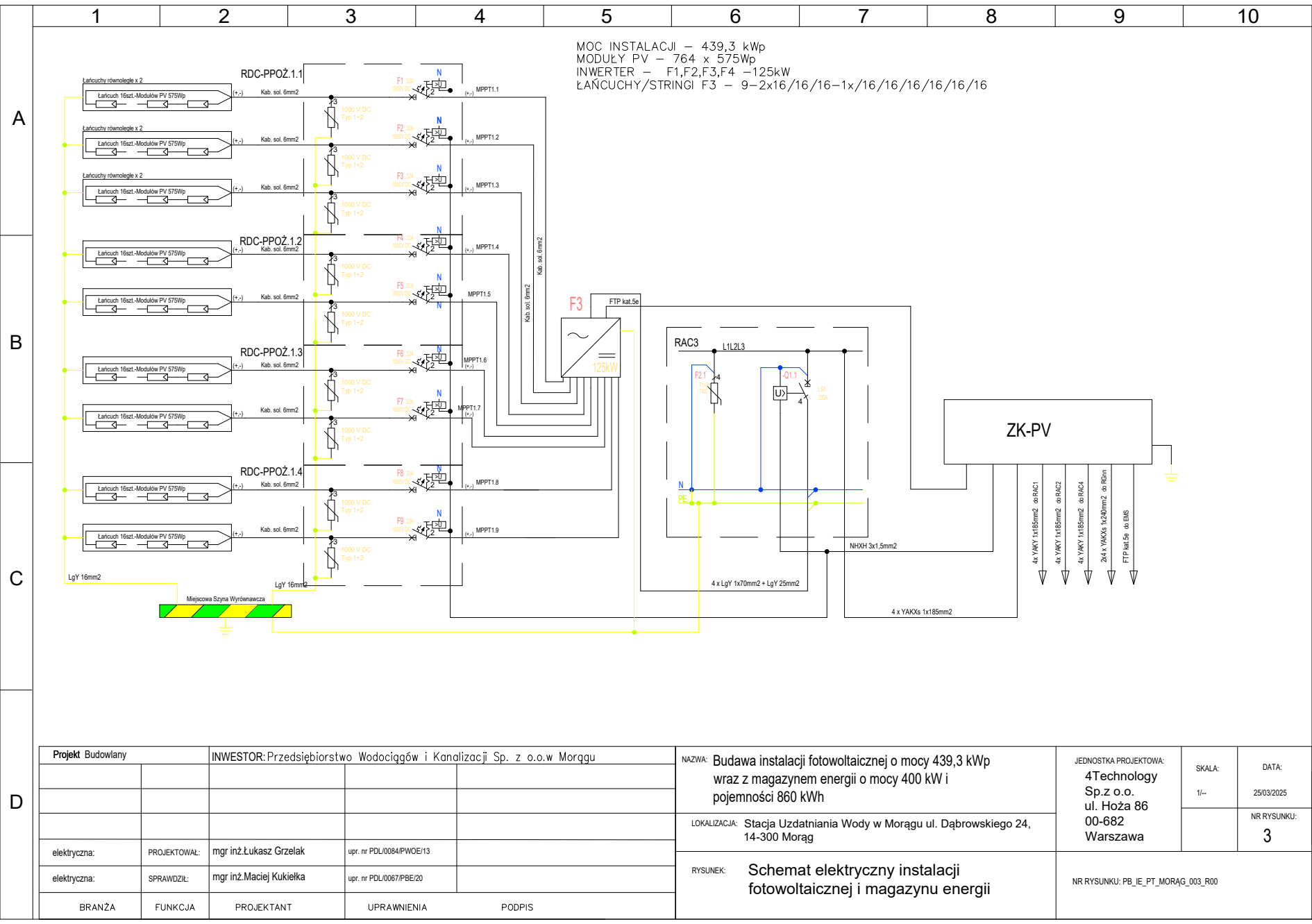
Magazyn energii będzie wyposażony w czytelną instrukcję postępowania awaryjnego, dostępną w pobliżu urządzeń, w tym schematy połączeń elektrycznych, opisy funkcji zabezpieczeń i procedury wyłączenia systemu. Drogi dojazdowe i dostęp dla pojazdów ratowniczych zostaną utrzymane zgodnie z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych i tych obowiązujących na terenie Oczyszczalni. Obsługa oczyszczalni zostanie przeszkolona w zakresie obsługi przycisków awaryjnych, procedur ewakuacji i zgłaszania awarii.

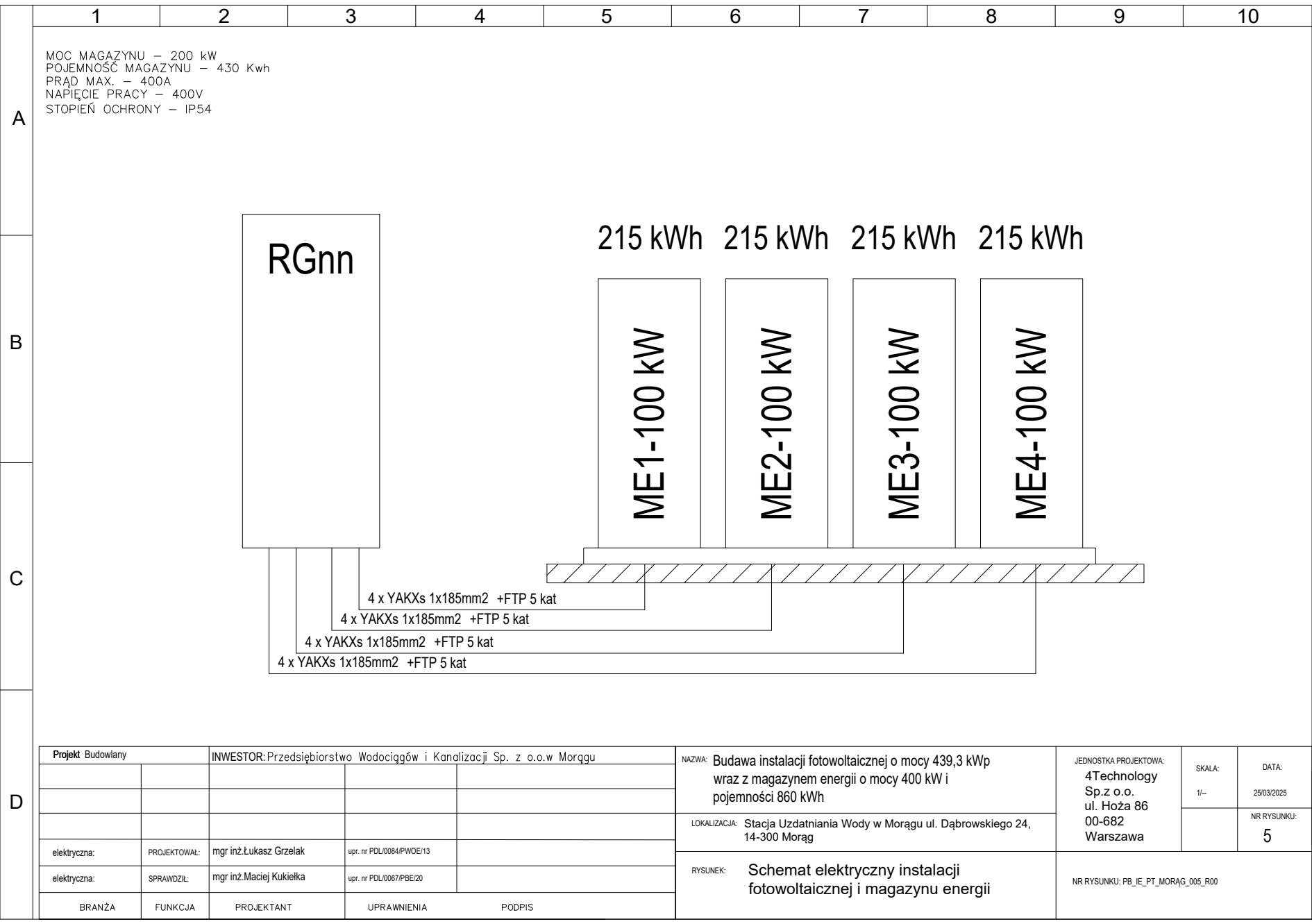
6. Część rysunkowa

6.1 Spis Rysunków

Lp	Tytuł	Numer	Strona
1.	Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej i magazynu energii	4	26
2.	Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej i magazynu energii	5	27
3.	Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej i magazynu energii	6	28
4.	Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej i magazynu energii	7	29
5.	Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej i magazynu energii	8	30
6.	Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej i magazynu energii	9	31







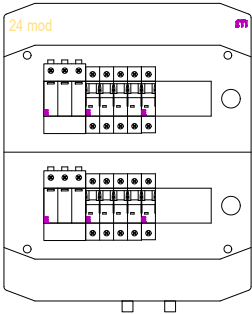
A

IP65, In=160A, Icw=6kA
kolor: RAL 7035
ZASILANIE—OD DOŁU KABLOWE
ODPŁYWY— DO DOŁU KABLOWE
UKŁAD SIECI: TNC—S
Głębokość :
Aparaty : np.ETI, NOARK
Obudowy : np.Elektroplast, NOARK, JAKMET
Przepusty : PG,

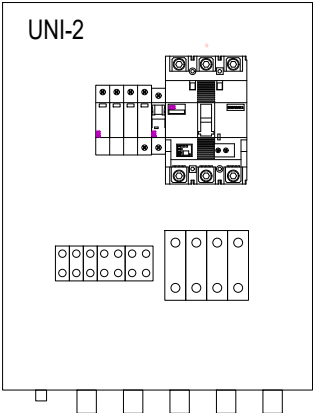
Widok rozdzielnic

B

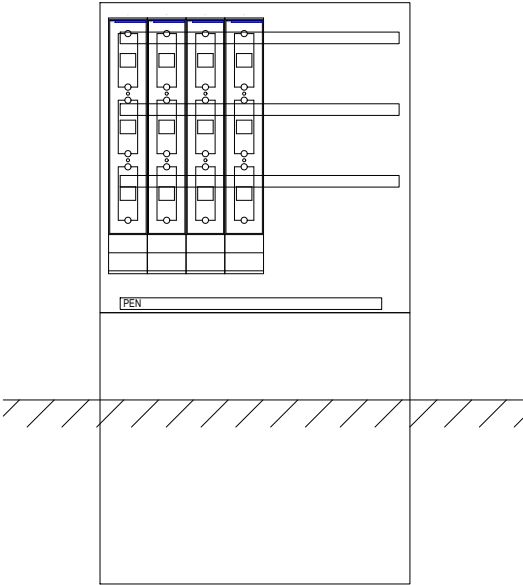
RDC-PPOŻ.



RAC 1, 2, 3, 4



ZK-PV



C

D

Projekt Budowlany		INWESTOR:Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.w Morągu			NAZWA: Budawa instalacji fotowoltaicznej o mocy 439,3 kWp wraz z magazynem energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh		JEDNOSTKA PROJEKTOWA: 4Technology Sp.z o.o. ul. Hoża 86 00-682 Warszawa		SKALA: 1/--	DATA: 25/03/2025
					LOKALIZACJA: Stacja Uzdatniania Wody w Morągu ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg					NR RYSUNKU: 6
elektryczna:	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż.Łukasz Grzelak	upr. nr PDL/0084/PWOE/13		RYSUNEK: Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej i magazynu energii		NR RYSUNKU: PB_IE_PT_MORĄG_006_R00			
elektryczna:	SPRAWDZIŁ:	mgr inż.Maciej Kukielka	upr. nr PDL/0067/PBE/20							
BRANŻA	FUNKCJA	PROJEKTANT	UPRAWNIENIA		PODPIS					

7. Wskaźniki realizowane w ramach projektu

Lp.	Nazwa wskaźnika	Opis wskaźnika	Jednostka miary	Wartość szacowanego wskaźnika
<u>Wskaźniki produktu</u>				
1.	WLWK-PLRO026	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł OZE	MW	0,4393
Obliczenia: $439,30 \text{ kWp} = 0,4393 \text{ MW}$				
Wyjaśnienia: moc instalacji w zaokrągleniu				
2.	WLWK-PLRO238	Liczba powstałych magazynów energii elektrycznej	Szt.	1
Wyjaśnienia: kontenerowy magazyn energii				
3.	WLWK-PLRO034	Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE	Szt.	1
Wyjaśnienia: -				
4.	WLWK-PLRO208	Pojemność magazynów energii elektryczne	MWh	0,86
Obliczenia: $860 \text{ kWh} = 0,86 \text{ MWh}$				
Wyjaśnienia: -				
<u>Wskaźniki rezultatu</u>				
1.	WLWK-PLRR013	Ilość wytworzonej energii elektrycznej ze źródeł OZE	MWh/rok	403,716
Obliczenia:				
Założenia: Wartość wskaźnika została oszacowana na podstawie symulacji w programie do projektowania i wizualizacji uzysku z instalacji fotowoltaicznej PVSOL Valentin Software GmbH. Symulacja komputerowa uzysku z uwzględnieniem sprawności modułu, kąta nachylenia względem azymutu słońca i urządzeń wchodzących w skład systemu fotowoltaicznego dla SUW w Morągu.				
Potwierdzenie: Do 12 miesięcy od zakończenia realizacji projektu. Dokumentem potwierdzającym osiągnięcie wskaźnika będą wydruki z aplikacji i/lub licznika.				
2.	WLWK-RCR029	Szacowana emisja gazów cieplarnianych	Tony równoważnika CO ₂ /rok	276,545
Obliczenia:				
Założenia: Na podstawie kalkulatora efektu ekologicznego energii elektrycznej				
Potwierdzenie: Do 12 miesięcy od zakończenia realizacji projektu. Dokumentem potwierdzającym osiągnięcie wskaźnika będzie przeliczenie emisji gazów cieplarnianych za okres 12 miesięcy od zakończenia realizacji projektu, na podstawie ilości wyprodukowanej energii elektrycznej (przy zastosowaniu kalkulatora efektu ekologicznego).				

Arkusz do obliczeń efektu ekologicznego - energia elektryczna

Na podstawie raportu: "Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2022 rok, IOŚ-PIB, grudzień 2023"

roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną ze źródeł konwencjonalnych, stan przed [MWh]	403,810
roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną ze źródeł konwencjonalnych, stan po [MWh]	0,094
redukcja roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]	403,716

REDUKCJA EMISJI (ton/rok)

CO ₂	0,685000	Mg/MWh	276,545
SO ₂	0,000436	Mg/MWh	0,000
NO _x	0,000456	Mg/MWh	0,000
CO	0,000261	Mg/MWh	0,000
pyły zawieszone	0,000018	Mg/MWh	0,000

Po wpisaniu w odpowiednie zielone pola rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną [MWh] oddzielnie przed oraz po realizacji projektu, co umożliwia obliczenie ich redukcji, a następnie obliczenie EMISJI RÓWNOWAŻNEJ (w przeliczeniu na emisję równoważną SO₂) według poniższego wzoru:

Emisja równoważna [Mg SO₂ / rok]

$$E_R = 2,9 * E_{pył} + 0,5 * E_{CO} + 2,9 * E_{NOx} + E_{SO2}$$

gdzie:

E_R - emisja równoważna

$E_{pył}$ - redukcja emisji pyłu

E_{CO} - redukcja emisji CO

E_{NOx} - redukcja emisji Nox

E_{SO2} - redukcja emisji SO₂

Metodyka

Efekt ekologiczny (EE) w przypadku:

istniejących źródeł – to łączna emisja przed projektem (E1) pomniejszona o łączną emisję po projekcie (E2) ⇒ EE= E1-E2

nowych źródeł energii – to uniknięta emisja dzięki zastosowaniu OZE (E1). W tym przypadku należy wskazać ilość wyprodukowanej energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, stan przed [MWh], natomiast w rocznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, stan po [MWh] należy wstawić "0".

gdzie:

E1, czyli emisja z obecnego źródła przed realizacją projektu, wyliczana jest na podstawie poziomów emisji wskazanych w raporcie: "Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2017 rok, IOŚ-PIB, grudzień 2018"

E2, czyli emisja z źródła po realizacji projektu (na podstawie szacowanego wykoprzystania energii elektrycznej pochodzącej z sieci)

Poszczególne elementy źródeł emisji powinny być spójne z zakresem projektu objętym wnioskiem.

Tabela dotycząca emisji zanieczyszczeń, może obejmować łączną redukcję zużycia energii elektrycznej, a szczegółowy sposób wyliczenia zużycia energii przed i po projekcie powinien być zamieszczony przez wnioskodawcę w Studium wykonalności/Biznesplanie.

Wszelkie wielkości zużycia energii elektrycznej powinny odnosić się do ostatniego roku kalendarzowego lub – jeśli ten rok odbiegał w sposób istotny od norm zużycia – może zostać podana średnia z 3 ostatnich lat.

Projektował:
Adam Łapszo



09.05.2025

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu

Adres instalacji

ul. Dąbrowskiego 24
14-300 Morąg



Przegląd projektu

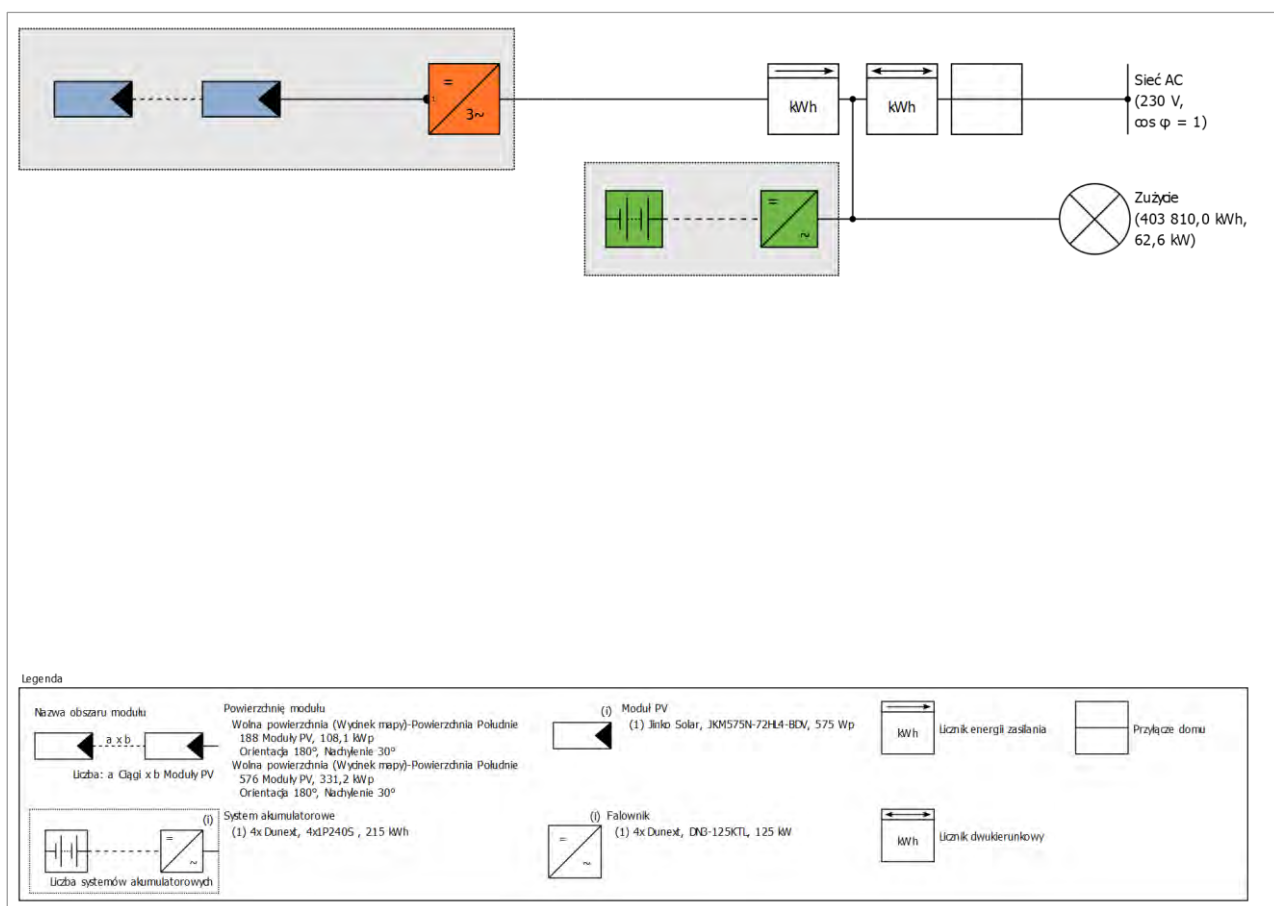


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi systemami akumulatorowymi

Dane klimatyczne	Olsztyn, POL (2001 - 2020)
Źródło wartości	Meteonorm 8.2
Moc generatora PV	439,3 kWp
Powierzchnia generatora PV	1 973,6 m ²
Liczba modułów PV	764
Liczba falowników	4
Liczba systemów akumulatorowych	4



Ilustracja: Schemat instalacji

Prognoza uzysku

Prognoza uzysku

Moc generatora PV	439,30 kWp
Spec. uzysk roczny	919,00 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	91,71 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	0,5 %
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	403 716 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	164 265 kWh/Rok
Ładowanie akumulatora	151 051 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	175 794 kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	64,2 %
Stopień samowystarczalności	74,5 %

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

Przegląd

Dane instalacji

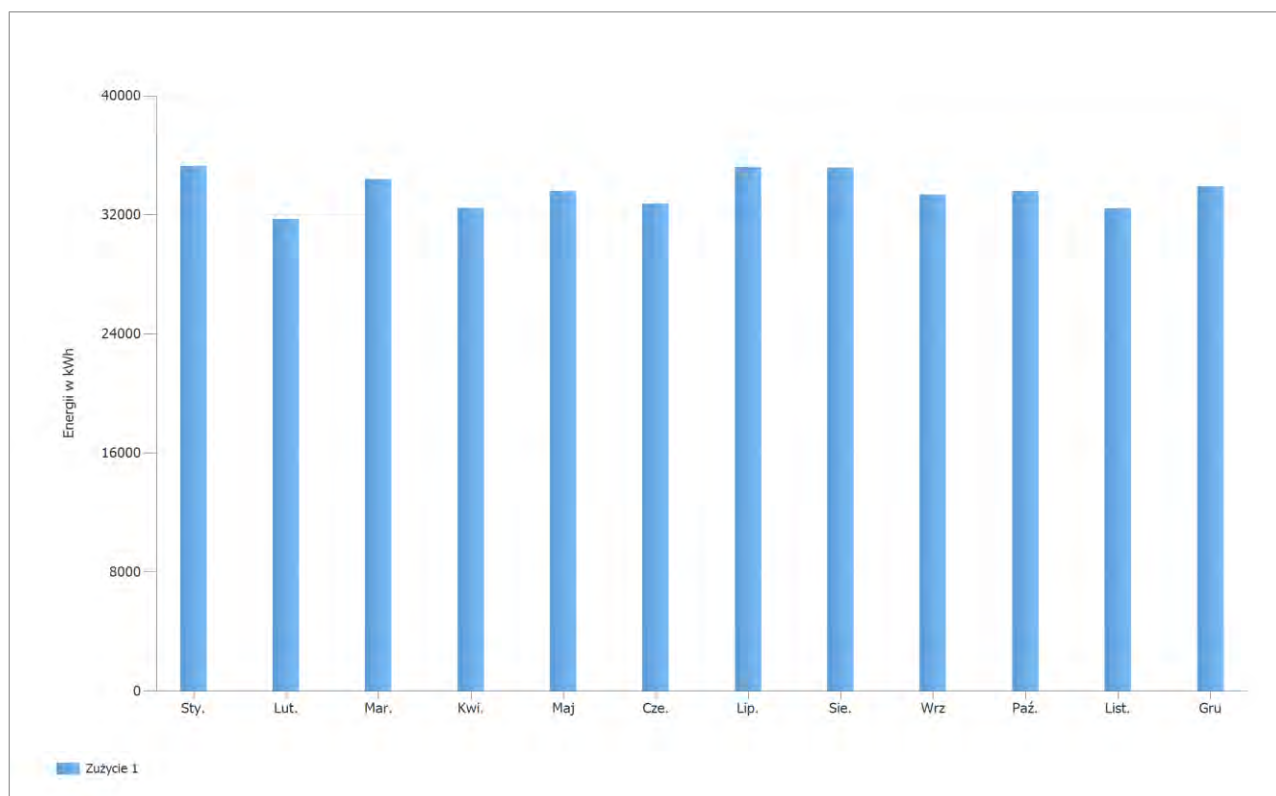
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi systemami akumulatorowymi
-------------------	---

Dane klimatyczne

Lokalizacja	Olsztyn, POL (2001 - 2020)
Źródło wartości	Meteonorm 8.2
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Skartveit
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Zużycie

Zużycie całkowite	403810 kWh
Profil obciążenia BDEW przemysł (G3)	403810 kWh
Maksimum obciążenia	62,6 kW



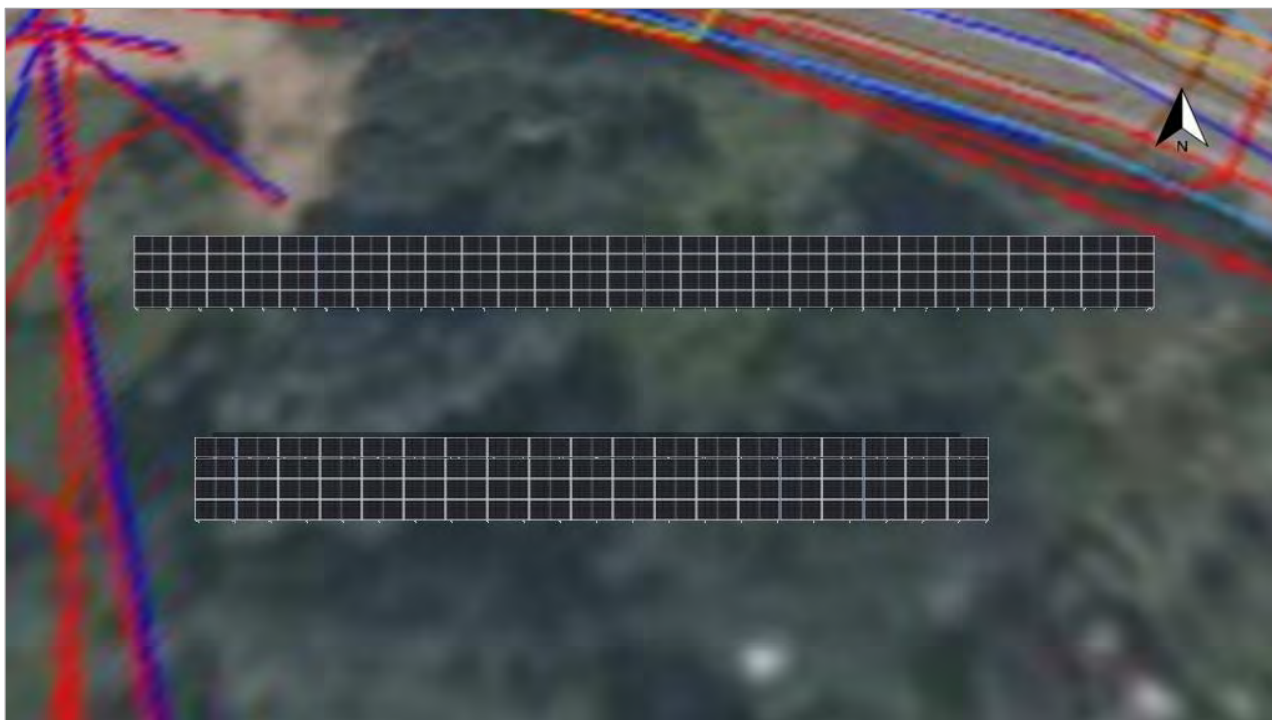
Ilustracja: Zużycie

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Nazwa	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe
Moduły PV	188 x JKM575N-72HL4-BDV (v1)
Producent	Jinko Solar
Nachylenie	30 °
Orientacja	Południe 180 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na gruncie
Powierzchnia generatora PV	485,7 m ²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

2. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

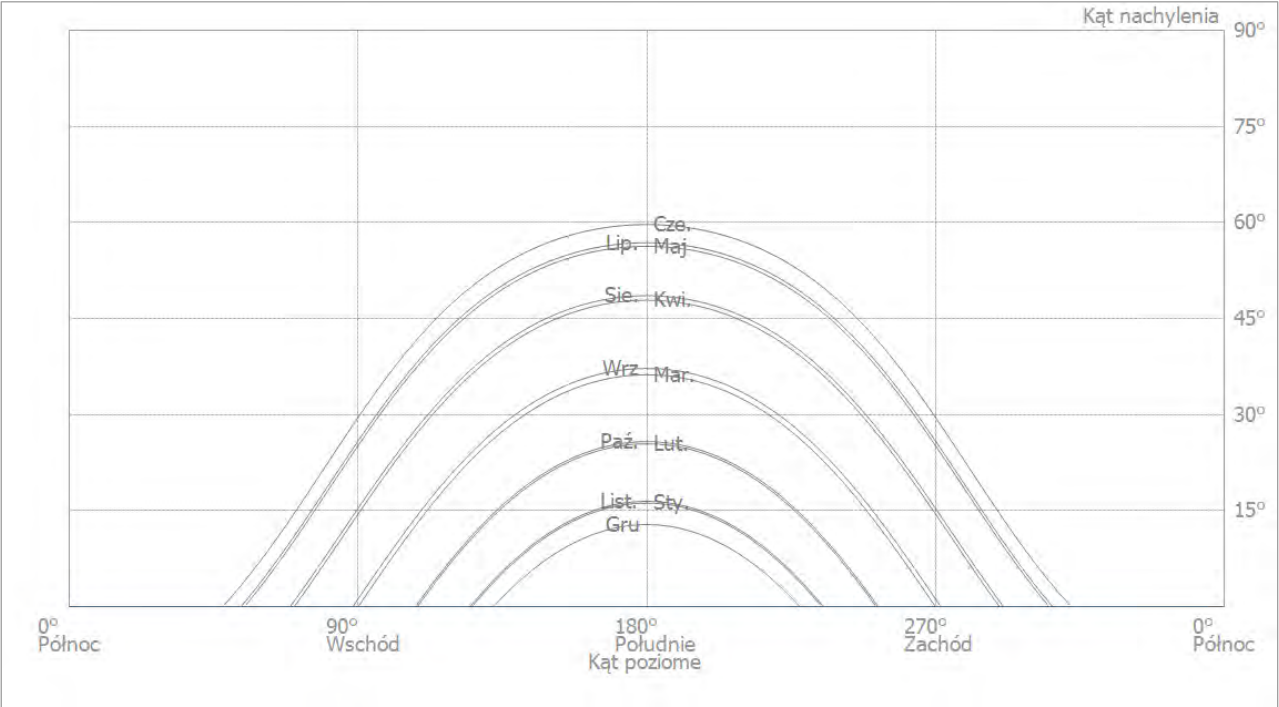
Generator PV, 2. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Nazwa	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe
Moduły PV	576 x JKM575N-72HL4-BDV (v1)
Producent	Jinko Solar
Nachylenie	30 °
Orientacja	Południe 180 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na gruncie
Powierzchnia generatora PV	1 488,0 m ²



Ilustracja: 2. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe
Falownik 1	
Model	DN3-125KTL (v1)
Producent	Dunext
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	86,5 %
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 16
	MPP 2: 2 x 16
	MPP 3: 2 x 16
	MPP 4: 1 x 16
	MPP 5: 1 x 16
	MPP 6: 1 x 15
	MPP 7: 1 x 15
	MPP 8: 1 x 15
	MPP 9: 1 x 15

Konfiguracja 2

Powierzchnię modułu	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe
Falownik 1	
Model	DN3-125KTL (v1)
Producent	Dunext
Liczba	3
Współczynnik wymiarowania	88,3 %
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 16
	MPP 2: 2 x 16
	MPP 3: 2 x 16
	MPP 4: 1 x 16
	MPP 5: 1 x 16
	MPP 6: 1 x 16
	MPP 7: 1 x 16
	MPP 8: 1 x 16
	MPP 9: 1 x 16

Sieć AC

Sieć AC

Liczba faz	3
Napięcie sieciowe pomiędzy przewodem fazowym a zerowym	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

Systemy akumulatorowe

System akumulatorowe - Grupa 1

Model	4x1P240S (v3)
Producent	Dunext
Liczba	4
Falowniki do ładowania akumulatora	
Rodzaj połączenia	Podłączenie AC
Moc znamionowa	400 kW
Akumulator	
Producent	Dunext
Model	1P20S (v8)
Liczba	12
Energia akumulatorów	215 kWh
Typ akumulatora	Litowo-żelazowo-fosfatowy

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

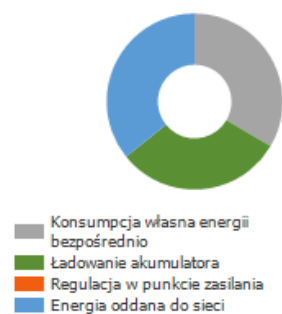
Instalacja PV

Moc generatora PV	439,30 kWp
Spec. uzysk roczny	919,00 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	91,71 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	0,5 %

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	403 716 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	164 265 kWh/Rok
Ładowanie akumulatora	151 051 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	175 794 kWh/Rok

Udział konsumpcja własna energii	64,2 %
----------------------------------	--------

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)



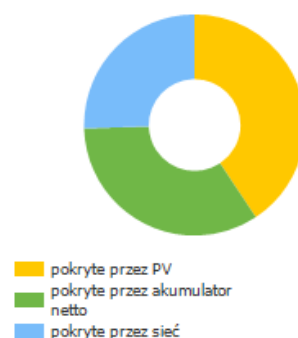
Urządzenie

Urządzenie	403 810 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	1 kWh/Rok

Zużycie całkowite	403 811 kWh/Rok
pokryte przez PV	164 265 kWh/Rok
pokryte przez akumulator netto	136 611 kWh/Rok
pokryte przez sieć	102 935 kWh/Rok

Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	74,5 %
--	--------

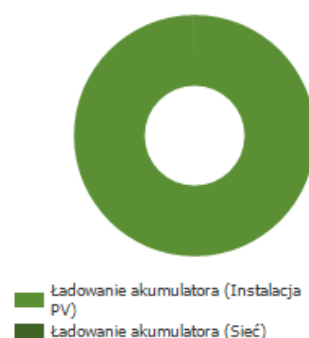
Zużycie całkowite



System akumulatorowe

Ładowanie na początku	860 kWh
Ładowanie akumulatora (łącznie)	151 120 kWh/Rok
Ładowanie akumulatora (Instalacja PV)	151 051 kWh/Rok
Ładowanie akumulatora (Sieć)	70 kWh/Rok
Energia akumulatora do pokrycia zużycia	136 681 kWh/Rok
Rozładowanie akumulatora do sieci	0 kWh/Rok
Utraty przez ładowanie/rozładowanie	14 467 kWh/Rok
Straty w baterii	833 kWh/Rok
Obciążenie cykliczne	3,7 %
Okres trwałości eksploatacyjnej	>20 Lata

Ładowanie akumulatora (łącznie)

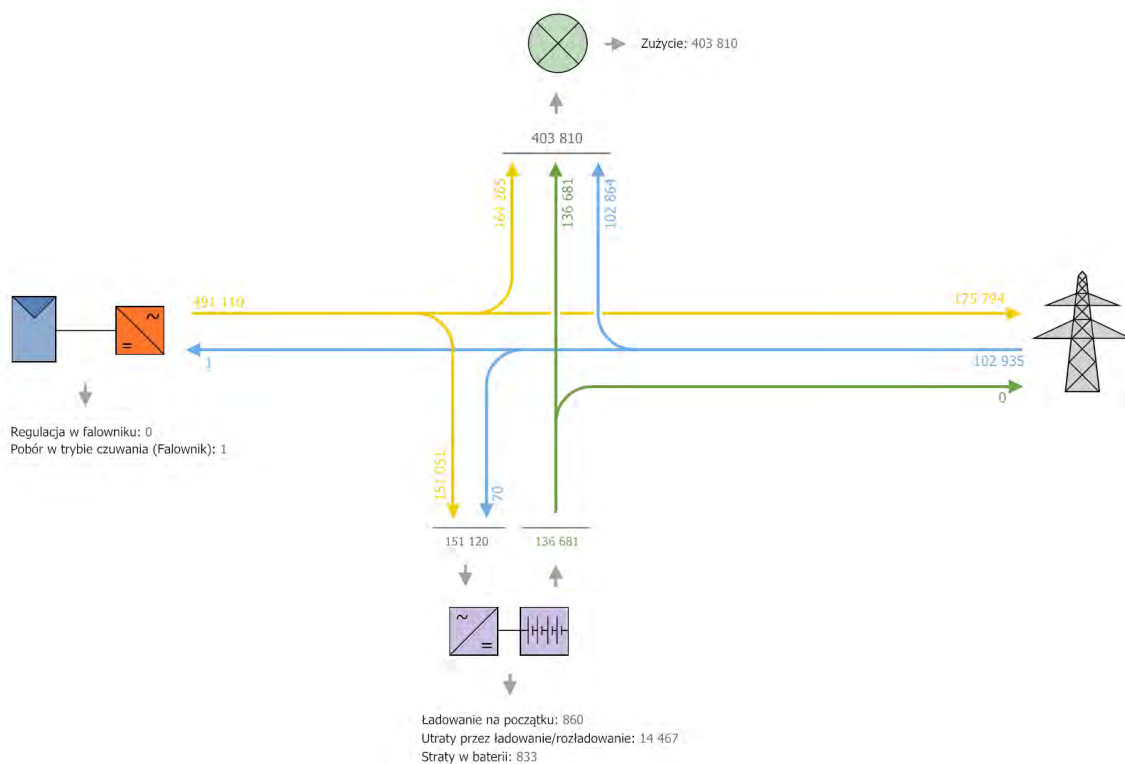


Stopień samowystarczalności

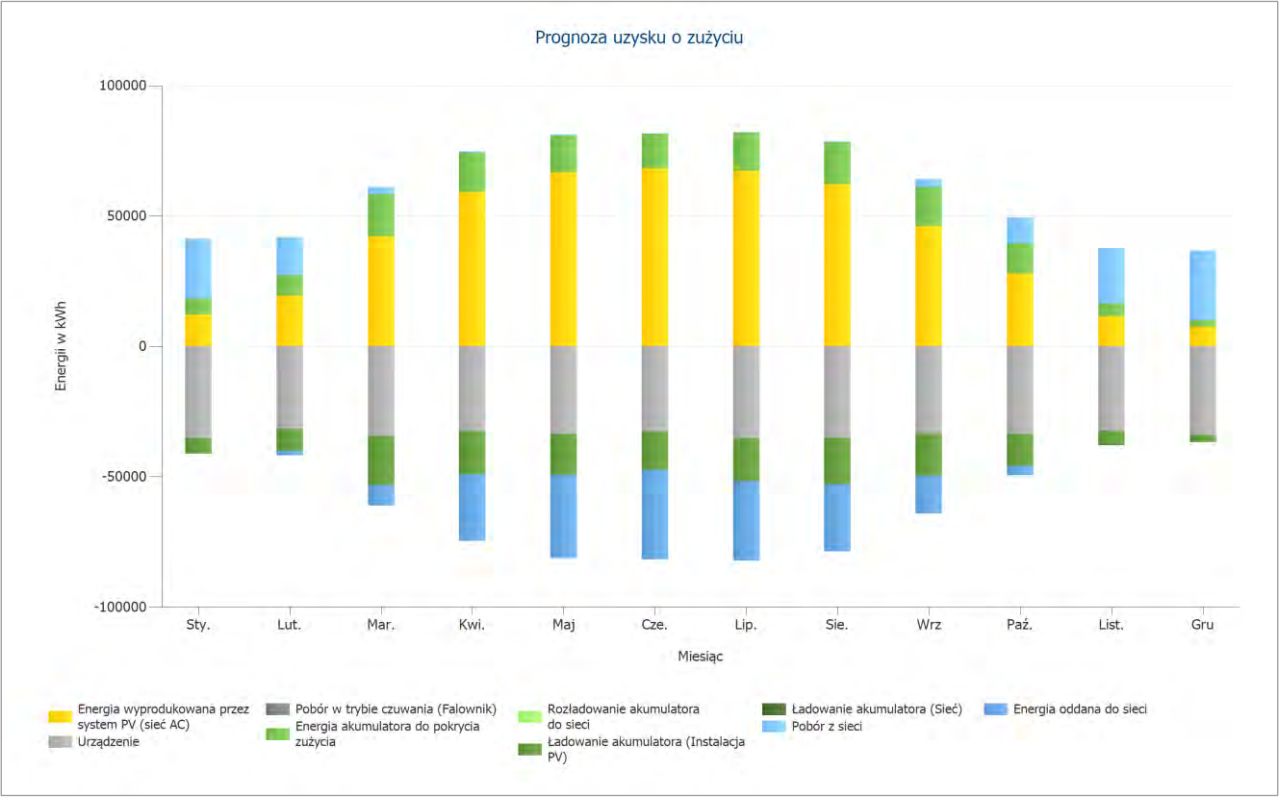
Zużycie całkowite	403 811 kWh/Rok
pokryte przez sieć	102 935 kWh/Rok
Stopień samowystarczalności	74,5 %

Schemat przepływu energii

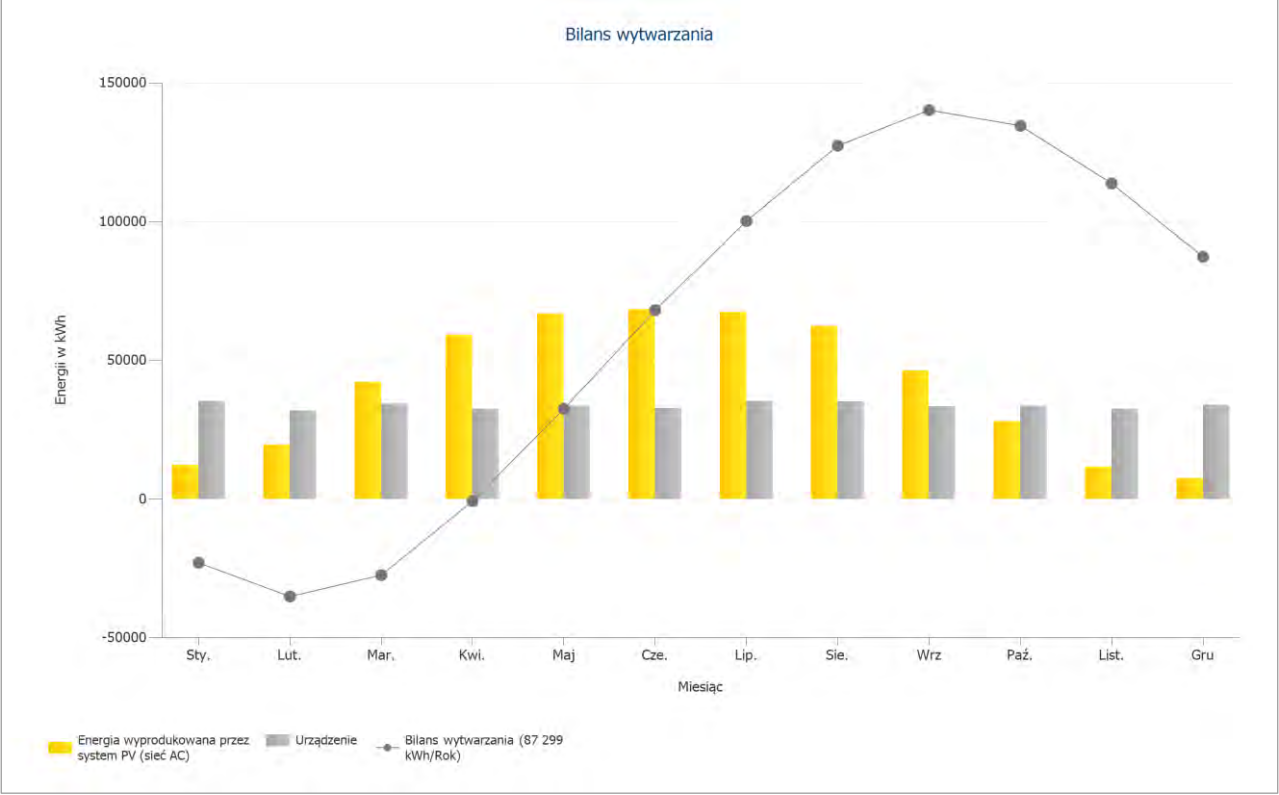
Projekt:



Ilustracja: Przepływ energii

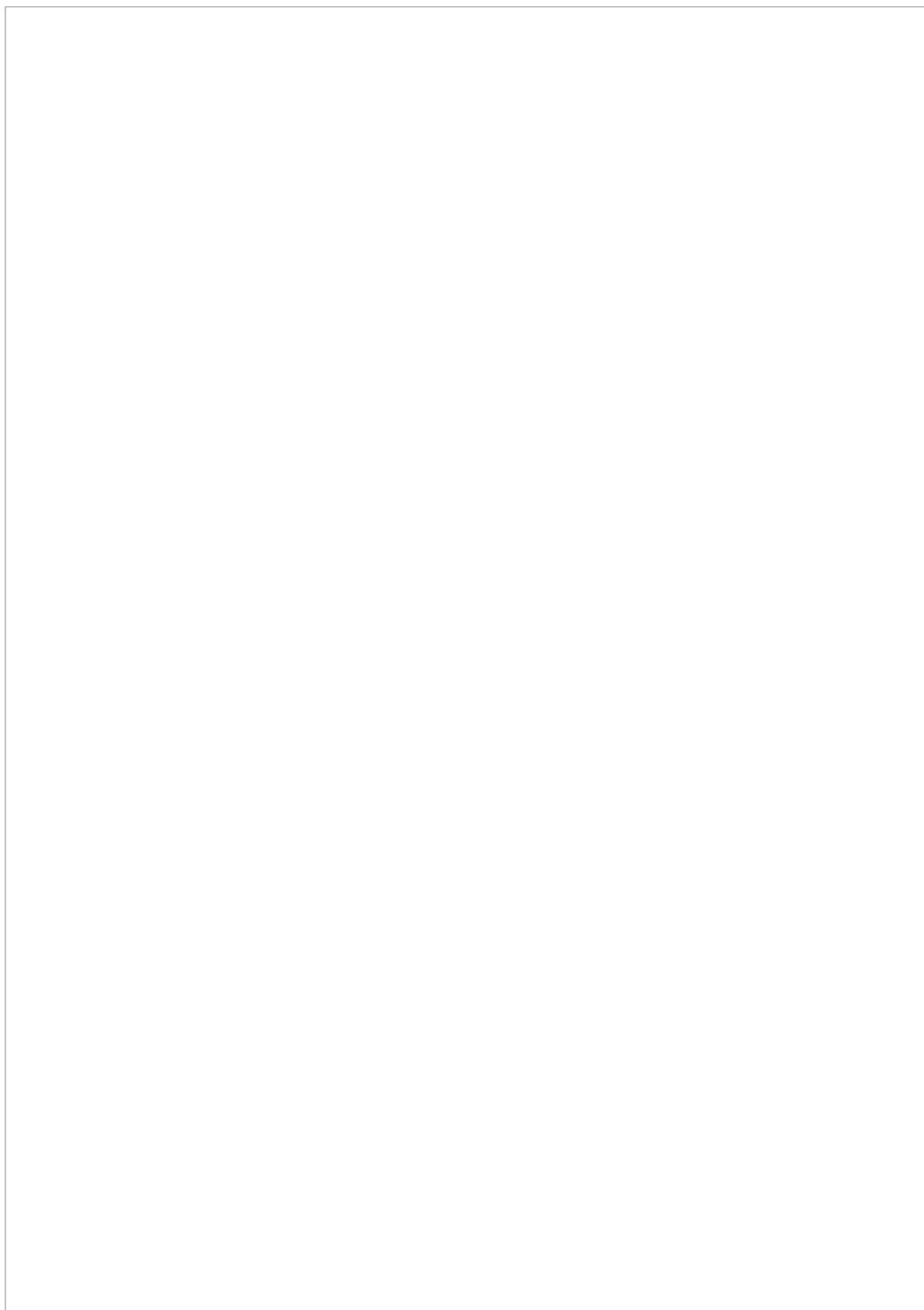


Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu



Ilustracja: Bilans wytwarzania

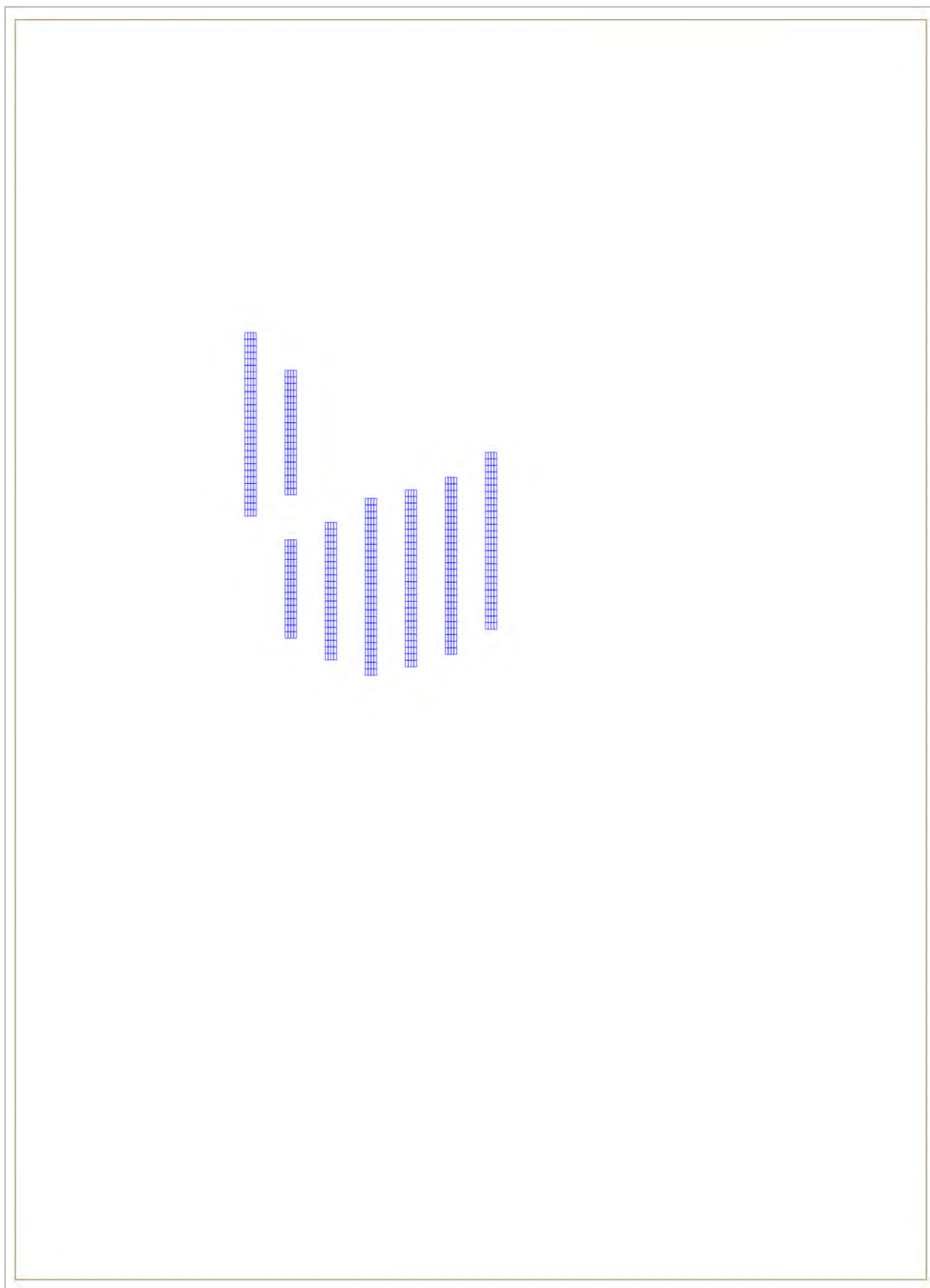
Bilans energetyczny Diagram Sankeya



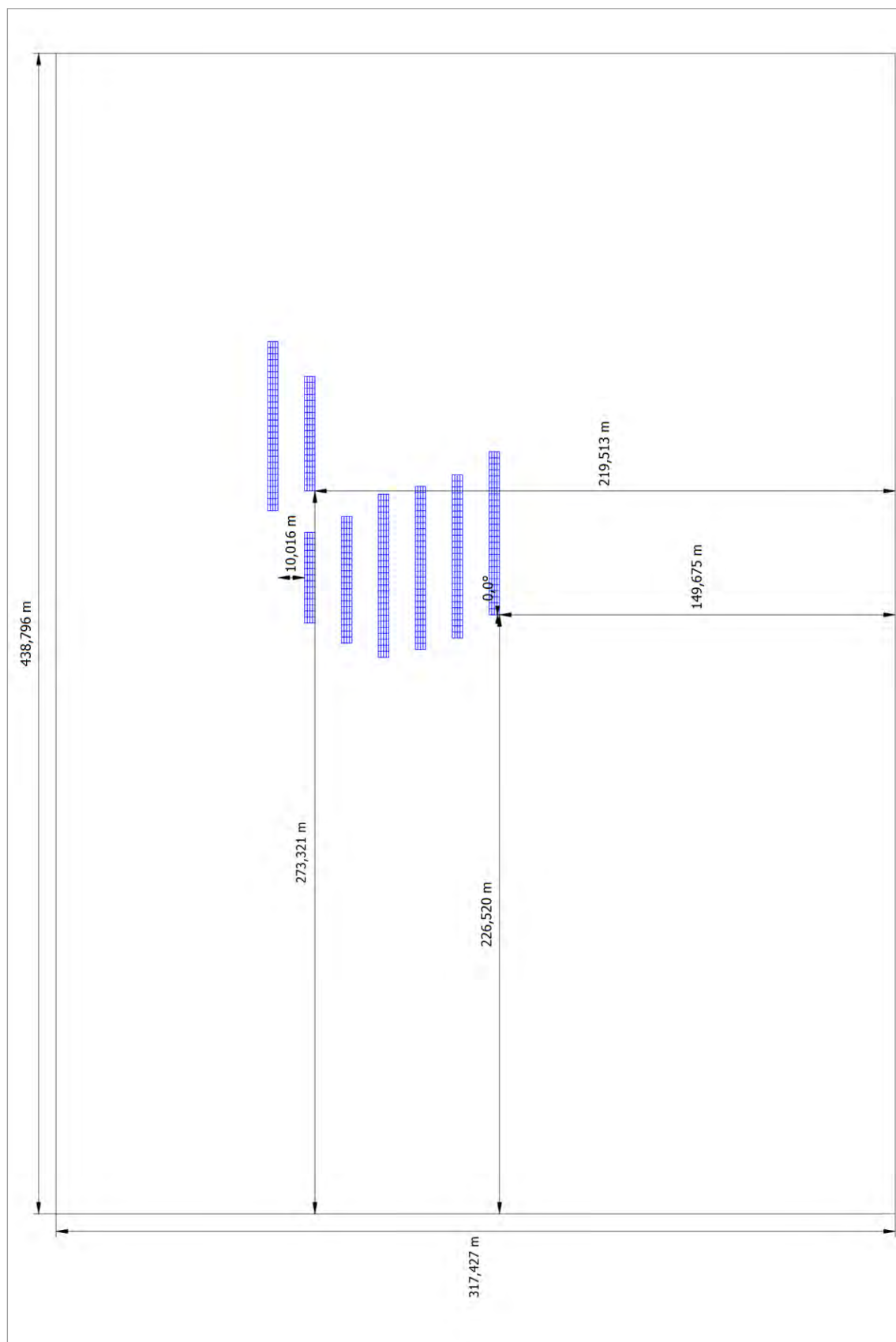
Ilustracja: Bilans energetyczny Diagram Sankeya

Plany i listy części

Przeglądaj plan



Plan wymiarowy



Ilustracja: Wolna powierzchnia (Wycinek mapy) - Powierzchnia Południe

Lista części

Lista części

#	Typ	Numer pozycji	Producent	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Moduł PV		Jinko Solar	JKM575N-72HL4-BDV	764	Sztuka
2	Falownik		Dunext	DN3-125KTL	4	Sztuka
3	System akumulatorowe		Dunext	4x1P240S	4	Sztuka
4	Komponenty			Licznik energii zasilania	1	Sztuka
5	Komponenty			Przyłącze obiektu	1	Sztuka
6	Komponenty			Licznik dwukierunkowy	1	Sztuka

ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

NAZWA:	<i>Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW I pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu</i>	
LOKALIZACJA:	<i>Stacja Uzdatniania Wody w Morągu Ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg Województwo: warmińsko-mazurskie Powiat: ostródzki Gmina: Miasto Morąg Obręb: Miasto Morąg nr 2 Identyfikator działki: 281508_4.0002.143/12; 281508_4.0002.5/1;</i> <i>Kategoria obiektu XXVII.2 - Urządzenia do wytwarzania energii elektrycznej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii o mocy większej niż 50 kW; VIII – sieci elektroenergetyczne</i>	
INWESTOR:	<i>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg NIP:741 14 44 624 ; Regon: 510 45 90 40</i>	
ZAKRES OPRACOWANIA:	<i>Instalacje elektryczne, instalacje fotowoltaiczne, konstrukcje wsporcze</i>	
FUNKCJA:	<i>Imię Nazwisko:</i>	<i>Podpis:</i>
PROJEKTOWAŁ: (branża elektryczna)	<i>mgr inż. Łukasz Grzelak upr. nr. PDL/0084/PWOE/13</i>	
SPRAWDZIŁ: (branża elektryczna)	<i>mgr inż. Maciej Kukielka upr. nr. PDL/0067/PBE/20</i>	
PROJEKTOWAŁ: (branża konstrukcyjna)	<i>mgr inż. Waldemar Piotr Orłowski upr. nr BŁ/15/89</i>	
SPRAWDZIŁ: (branża konstrukcyjna)	<i>mgr inż. Jarosław Werbel upr nr BŁ/140/87</i>	
DATA OPRACOWANIA:	<i>04.05.2025 r.</i>	

Spis treści

IV.	ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU BUDOWLANEGO	3
1.	Decyzja o warunkach zabudowy	3
2.	Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.....	4
3.	Oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane	5
4.	Oświadczenie projektanta o zgodności projektu z przepisami.....	6
5.	Potwierdzenie uzgodnienia projektu w zakresie ochrony przeciwpożarowej.....	7
6.	Aktualna mapa do celów projektowych	8
7.	Informacja BIOZ	9

WNIOSEK
o pozwolenie na budowę
(PB-1)

Podstawa prawna: Art. 28 ust. 1 w zw. z art. 32 i art. 33 ust. 2 i 2c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.).

1. ORGAN ADMINISTRACJI ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ

Nazwa: **STAROSTA OSTRODZKI**

2.1. DANE INWESTORA¹⁾

Imię i nazwisko lub nazwa: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**

Kraj: : **POLSKA**. Województwo: **WARMIŃSKO-MAZURSKIE**

Powiat: **OSTRÓDZKI** Gmina: **MORĄG**

Ulica: **Dąbrowskiego** Nr domu: **24**..... Nr lokalu: -----

Miejscowość: **MORĄG** Kod pocztowy: **14-300**..... Poczta: **MORĄG**

Email(nieobowiązkowo):**biuro@pwik.morag.pl**

Nr tel. (nieobowiązkowo): **897574737**

2.2. DANE INWESTORA (DO KORESPONDENCJI)¹⁾

Wypełnia się, jeżeli adres do korespondencji inwestora jest inny niż wskazany w pkt 2.1.

Kraj: Województwo:

Powiat: Gmina:

Ulica: Nr domu: Nr lokalu:

Miejscowość: Kod pocztowy: Poczta:

Adres skrzynki ePUAP²⁾:

.....

3. DANE PEŁNOMOCNIKA¹⁾

Wypełnia się, jeżeli inwestor działa przez pełnomocnika.

☐ pełnomocnik

☐ pełnomocnik do doręczeń

Imię i nazwisko: **Artur Gromek -Prezes firmy Termotechnology Sp. z o.o**

Kraj: **POLSKA**..... Województwo: **PODLASKIE**.....

Powiat: **BIAŁOSTOCKI**..... Gmina: **BIAŁYSTOK**.....

Ulica: **WARSZAWSKA**..... Nr domu: **6**..... Nr lokalu: **32**.....

Miejscowość: **BIAŁYSTOK**..... Kod pocztowy: **15-063**..... Poczta:

BIAŁYSTOK..... Adres skrzynki

ePUAP²⁾:

Email (nieobowiązkowo):

Nr tel. (nieobowiązkowo):

4. RODZAJ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO¹⁾

Należy wskazać właściwe. Jeżeli zamierzenie obejmuje kilka rodzajów robót, należy wskazać wszystkie właściwe.

- ☐ Budowa nowego obiektu budowlanego.
- ☐ Rozbudowa istniejącego obiektu budowlanego.
- ☐ Nadbudowa istniejącego obiektu budowlanego.
- ☐ Odbudowa obiektu budowlanego.
- ☒ Wykonanie robót budowlanych innych niż wymienione.

5. NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO³⁾

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 500 kW i pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu.

6. DANE NIERUCHOMOŚCI (MIEJSCE WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH)¹⁾

Województwo: WARMIŃSKO-MAZURSKIE

Powiat: OSTRÓDZKI..... Gmina: MORĄG.....

Ulica: Dąbrowskiego..... Nr domu: 22.....

Miejscowość: MORĄG (SUW)..... Kod pocztowy: 14-300.....

Identyfikator działki ewidencyjnej⁴⁾: 281508_4.0002.143/12; 281508_4.0002.5/1

7. OŚWIADCZENIE W SPRAWIE KORESPONDENCJI ELEKTRONICZNEJ

☒ Wyrażam zgodę

☐ Nie wyrażam zgody

na doręczanie korespondencji w niniejszej sprawie za pomocą środków komunikacji elektronicznej w rozumieniu art. 2 pkt 5 ustawy z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz. U. z 2020 r. poz. 344).

8. ZAŁĄCZNIKI

- ☒ Oświadczenie o posiadaniu prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
- ☒ Pełnomocnictwo do reprezentowania inwestora (opłacone zgodnie z ustawą z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (Dz. U. z 2020 r. poz. 1546, z późn. zm.)) – jeżeli inwestor działa przez pełnomocnika.
- ☐ Potwierdzenie uiszczenia opłaty skarbowej – jeżeli obowiązek uiszczenia takiej opłaty wynika z ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej.
- ☒ Projekt zagospodarowania działki lub terenu oraz projekt architektoniczno-budowlany (w postaci papierowej w 3 egzemplarzach albo w postaci elektronicznej).
- ☐ Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu – jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym⁵⁾.
- Inne (wymagane przepisami prawa):
☐

9. PODPIS INWESTORA (PEŁNOMOCNIKA) I DATA PODPISU

Podpis powinien być czytelny. Podpis i datę podpisu umieszcza się w przypadku składania wniosku w postaci papierowej.

.....

¹⁾ W przypadku większej liczby inwestorów, pełnomocników lub nieruchomości dane kolejnych inwestorów, pełnomocników lub nieruchomości dodaje się w formularzu albo zamieszcza na osobnych stronach i dołącza do formularza.

²⁾ Adres skrzynki ePUAP wskazuje się w przypadku wyrażenia zgody na doręczanie korespondencji w niniejszej sprawie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.

³⁾ Nazwa powinna w sposób ogólny określać zamierzenie budowlane, np. „Zespół budynków jednorodzinnych wraz z infrastrukturą”.

⁴⁾ W przypadku formularza w postaci papierowej zamiast identyfikatora działki ewidencyjnej można wskazać jednostkę ewidencyjną, obręb ewidencyjny i nr działki ewidencyjnej oraz arkusz mapy, jeżeli występuje.

⁵⁾ Zamiast oryginału, można dołączyć kopię dokumentu.

OŚWIADCZENIE **o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** **(PB-5)**

Podstawa prawna: Art. 32 ust. 4 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.).

Dodatkowe informacje: Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane jest to tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

W przypadku, gdy do złożenia oświadczenia zobowiązanych jest kilka osób, każda z tych osób składa oświadczenie oddzielnie na osobnym formularzu.

1. DANE INWESTORA

Imię i nazwisko lub nazwa: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**

Kraj: **POLSKA**

Województwo: **WARMIŃSKO-MAZURSKIE**

Powiat: **OSTRÓDA**

Gmina: **MORĄG**

Ulica: **DĄBROWSKIEGO**

Nr domu: **24**

Nr lokalu: **--**

Miejscowość: **MORĄG**

Kod pocztowy: **14-300**

Pocztą: **MORĄG**

2. DANE OSOBY UPOWAŻNIONEJ DO ZŁOŻENIA OŚWIADCZENIA W IMIENIU INWESTORA¹⁾

Imię i nazwisko lub nazwa: **MARCIN GIESZCZYŃSKI – PREZES ZARZĄDU**

Kraj: **POLSKA**

Województwo: **WARMIŃSKO-MAZURSKIE**

Powiat: **OSTRÓDA**

Gmina: **MORĄG**

Ulica: **DĄBROWSKIEGO**

Nr domu: **24**

Nr lokalu: **--**

Miejscowość: **MORĄG**

Kod pocztowy: **14-300**

Pocztą: **MORĄG**

3. DANE NIERUCHOMOŚCI²⁾

Województwo: **WARMIŃSKO-MAZURSKIE**

Powiat: **OSTRÓDA**

Gmina: **MORĄG**

Ulica: **DĄBROWSKIEGO**

Nr domu: **24**

Miejscowość: **SUW MORĄG**

Kod pocztowy: **14-300**

Identyfikator działki ewidencyjnej³⁾: **143/12; 5/1 obr. Morąg-2**

Liczba stron zawierających dane o kolejnych nieruchomościach (załączanych do oświadczenia): **0**

Po zapoznaniu się z art. 32 ust. 4 pkt 2 oraz art. 3 pkt 11 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane oświadczam, że posiadam prawo do dysponowania nieruchomością (nieruchomościami) na cele budowlane określoną (określonymi) w pkt 3 tego oświadczenia.

Jestem świadomy (świadoma) odpowiedzialności karnej za podanie nieprawdy w niniejszym oświadczeniu, zgodnie z art. 233 ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz. U. z 2020 r. poz. 1444, z późn. zm.).

4. PODPIS INWESTORA LUB OSOBY UPOWAŻNIONEJ DO ZŁOŻENIA OŚWIADCZENIA W IMIENIU INWESTORA I DATA PODPISU

Podpis powinien być czytelny.

PREZES ZARZĄDU

.....
Marcin Gieszczyński

¹⁾ Wypełnia się, jeżeli oświadczenie jest składane w imieniu osoby prawnej lub jednostki organizacyjnej nieposiadającej osobowości prawnej albo oświadczenie w imieniu inwestora składa jego pełnomocnik.

²⁾ W przypadku większej liczby nieruchomości dane kolejnych nieruchomości dodaje się w formularzu albo zamieszcza na osobnych stronach i dołącza do formularza.

³⁾ W przypadku oświadczenia sporządzanego w postaci papierowej zamiast identyfikatora działki ewidencyjnej można wskazać obręb ewidencyjny i nr działki ewidencyjnej oraz arkusz mapy, jeżeli występuje.

4. Oświadczenie projektanta o zgodności projektu z przepisami

Ja, niżej podpisany, jako projektant, oświadczam, że:

Projekt budowlany

„Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu”

zlokalizowanej na działkach nr 143/12 i 5/1- obręb Miasto Morąg 2, gmina Miasto Morąg, powiat ostródzki, województwo warmińsko-mazurskie

– został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Oświadczam, że projekt jest zgodny z warunkami zabudowy oraz wymaganiami wynikającymi z przepisów odrębnych.

Niniejsze oświadczenie składam zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.).

Jednocześnie oświadczam, że projekt został opracowany zgodnie z zakresem i wymaganiami określonymi w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.) oraz przepisami wykonawczymi, w szczególności rozporządzeniem w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego.

Imię i nazwisko projektanta:

Łukasz Grzelak

nr uprawnień budowlanych:

upr. nr. PDL/0084/PWOE/13

Numer członkowski izby zawodowej:

PDL/IE/0073/13

Data i podpis:

.....

Mgr inż. Edward Stachurski
Rzecznik ds. Zabezpieczeń Pożarowych. upr. nr 71/93
ul. Warmińska 34 D, 15-553 Białystok
tel. 602 713 817; e-mail: edward.stach@wp.pl

KARTA UZGODNIENIA PROJEKTU BUDOWLANEGO

pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej

Nazwa opracowania: „*Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 439,3 kWp wraz z magazynem energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh*”

Nazwa i adres obiektu: **Stacja Uzdatniania Wody ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg**

Kategoria obiektu: **VIII – sieci elektroenergetyczne.**

Branża: **Elektryczna. Instalacje fotowoltaiczne.**

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**

Wykonawca Projektu: **Termotechnology Sp. z o.o., ul. Warszawska 6/32, 15-063 Białystok**

Projekt został dostarczony osobiście w formie papierowej do siedziby rzeczoznawcy
dn 10.06.2025 Zgodność Wybierz element. z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
stwierdzam:

☒ bez uwag

☐ z uwagami

RZECZOWNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPÓŻAROWYCH
mgr inż. Edward Stachurski Nr. umr. 71/93

Klauzula uzgodnienia zamieszczona poniżej zastępuje klauzulę nanoszoną w trybie określonym w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2022 r. poz. 2057 oraz z 2023 r. poz. 1088 i 1560).



REGIONALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA W OLSZTYNIE

Wydział Ochrony Przyrody i Obszarów Natura 2000

Olsztyn, 10 września 2025 r.

WOPN.6335.154.2025.JW

**Przedsiębiorstwo Wodociągów
i Kanalizacji Sp. z o.o
w Morągu**

Odpowiadając na wniosek z 3 września 2025 r. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie przekazuje deklarację organu odpowiedzialnego za monitorowanie obszarów Natura 2000 dla projektu pn. Montaż instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii dla SUW w Morągu.

Przedmiotową deklarację wydaje się w związku z ubieganiem się o dofinansowanie w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Warmii i Mazur 2021-2027.

REGIONALNY DYREKTOR
OCHRONY ŚRODOWISKA
w Olsztynie

Agata Moździerz

/podpis elektroniczny/

W załączeniu:

1. Deklaracja organu odpowiedzialnego za monitorowanie obszarów Natura 2000
2. Załącznik mapowy z lokalizacją projektu na tle sieci Natura 2000



Spełniamy wymagania EMAS - zarządzamy urzędem efektywnie, oszczędnie i prośrodowiskowo
ul. Dworcowa 60. 10-437 Olsztyn, tel. 89 537-21-00, fax: 89 527-04-23. sekretariat@olsztyn.rdos.gov.pl, gov.pl/web/rdos-olsztyn

gm. Pasłęk - obszar wiejski

JEZIORO NIEDZWIEDZ DUŻY

gm. Morąg - obszar wiejski

gm. Morąg - miasto

gm. Małdyty

JEZIORO RUDA WODA

Stan na 10-09-2025



Skala 1:75000
0 0.5 1 km

Legenda:

- Specjalne obszary ochrony siedlisk
- ✗ miejsce realizacji inwestycji

Regionalna Dyrekcja
Ochrony Środowiska
w Olsztynie
10-437 Olsztyn
ul. Dworcowa 60

REGIONALNY DYREKTOR
OCHRONY ŚRODOWISKA
w Olsztynie
Agata Moździerz
/podpis elektroniczny/



WOPN.6335.154.2025.JW

DEKLARACJA ORGANU ODPOWIEDZIALNEGO ZA MONITOROWANIE OBSZARÓW NATURA 2000

Instytucja odpowiedzialna: **Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Olsztynie**

po zbadaniu wniosku dotyczącego projektu: **Montaż instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii dla SUW w Morągu**

w odniesieniu do projektu zlokalizowanego w: **powiecie ostródzkim, gminie Morąg:**

- o **obręb 0002 Miasto Morąg 2, działki nr 143/12 i 5/1;**

oświadcza, że projekt nie wywrze istotnego wpływu na obszar Natura 2000 z następujących powodów:

Projekt zakłada montaż instalacji fotowoltaicznej bifacialnej on-grid dla Stacji Uzdatniania Wody w Morągu. Zaplanowano instalację o mocy 439,30 kWp wraz z magazynem energii elektrycznej o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh. Instalacja podłączona będzie do sieci energetycznej i zamontowana na gruncie. Instalacja zostanie wyposażona w inteligentny system zarządzania energią (EMS), umożliwiający dynamiczne bilansowanie produkcji, zużycia i magazynowania energii, zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem obiektu i obowiązującymi taryfami sieciowymi. System montażowy oparty jest na standardowej konstrukcji, montowanej bezpośrednio w grunt poprzez wbijanie profili stalowych.

Realizacja projektu nastąpi poza granicami Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Najbliższy obszar Natura 2000 to specjalny obszar ochrony siedlisk Niedźwiedzie Wielkie PLH280050, który znajduje się w odległości ok. 7,82 km od miejsca realizacji inwestycji. W stosunku do ww. obszaru obowiązuje Zarządzenie nr 7 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 19 lutego 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Niedźwiedzie Wielkie PLH280050 (Dz. Urz. Woj. Warm.-Maz. z 2014 r., poz. 1007)

Przedmiotowa działka położona jest w obszarze zurbanizowanym oraz stale narażonym na antropopresję. W ocenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie, z uwagi na charakter inwestycji oraz odległość od obszaru Natura 2000, realizacja inwestycji i skutki jej lokalnego oddziaływania nie spowodują zniszczenia/uszczuplenia stanowisk gatunków roślin i zwierząt oraz ich siedlisk, dla ochrony których wyznaczony został ww. obszar Natura 2000. Przedsięwzięcie nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na przedmioty ochrony oraz na spójność sieci Natura 2000, a także na cele działań ochronnych i same działania ochronne obszarów Natura 2000 Niedźwiedzie Wielkie PLH280050.

Nie przewiduje się, aby planowana inwestycja miała znacząco negatywnie oddziaływać na cele, przedmioty ochrony oraz integralność obszarów Natura 2000 ze względu na:

- rodzaj i charakterystykę inwestycji – prace ograniczą się do terenów przemysłowych;
- lokalizację – przedsięwzięcie zlokalizowane będzie poza obszarami Natura 2000;
- rodzaj i skalę oddziaływania na gatunki ptaków i innych zwierząt, gatunki roślin oraz siedliska przyrodnicze dla ochrony których wyznaczone zostały obszary Natura 2000.

W związku z tym przeprowadzenie odpowiedniej oceny wymaganej na mocy art. 6 ust. 3 dyrektywy Rady 92/43/EWG¹ nie zostało uznane za niezbędne.

W załączniku znajduje się mapa w skali 1:75 000 (lub w skali najbardziej zbliżonej do wymienionej) ze wskazaniem lokalizacji projektu oraz przedmiotowego obszaru *Natura 2000*, jeżeli taki istnieje.

Data (dd/mm/rrrr): 10 września 2025 r.

Podpisano:

REGIONALNY DYREKTOR
OCHRONY ŚRODOWISKA
w Olsztynie

Agata Moździerz
/podpis elektroniczny/

Imię i nazwisko: **Agata Moździerz**

Stanowisko: **Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie**

Organizacja: **Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Olsztynie**
(Organ odpowiedzialny za monitorowanie obszarów *Natura 2000*)

¹ Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.

G.RZŚ.4911.130.2025.OS

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i
Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu
ul. Gen. J. H. Dąbrowskiego 24
14-300 Morąg**

Odpowiadając na wniosek z dnia 03.09.2025 r. o wydanie dokumentu potwierdzającego zgodność realizacji przedsięwzięcia z celami środowiskowymi dla jednolitych części wód dla przedsięwzięcia pn. „**Montaż instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii dla SUW w Morągu**” informuję, że zgodnie z zaakceptowaną i przyjętą do stosowania wykładnią przepisów ustawy Prawo wodne oraz na podstawie zawartego w dniu 20 maja 2024 r. porozumienia pomiędzy Ministrem Funduszy i Polityki Regionalnej a Prezesem Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, w sprawie wydawania dokumentu potwierdzającego zgodność z celami środowiskowymi dla projektów realizowanych w ramach polityki spójności, informacji **nie wydaje się** dla zamierzeń obejmujących:

1. przedsięwzięcia, które wymagają, a dotychczas nie uzyskały, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydawanych na podstawie ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;
2. inwestycje lub działania, które wymagają, a dotychczas nie uzyskały, oceny wodnoprawnej lub pozwolenia wodnoprawnego lub złożenia zgłoszenia wodnoprawnego, o których mowa w art. 388 Prawa wodnego;
3. prace studialne, czyli dotyczące opracowania dokumentacji, jeśli w ramach tych projektów nie zachodzi potrzeba prowadzenia działań fizycznych (w szczególności robót budowlanych lub innych działań polegających na przekształceniu lub zmianie sposobu wykorzystania terenu);
4. inwestycje nieinfrastrukturalne (w szczególności działania zakupowe, niezwiązane z ingerencją w środowisko);
5. inwestycje dotyczące systemów ERTMS, SESAR, ITS, VTMS i systemu aplikacji telematycznych, oraz dotyczące modernizacji statków i taboru kolejowego, jeżeli proponowane projekty nie obejmują robót fizycznych, które mogą negatywnie wpłynąć na jednolite części wód;
6. termomodernizację budynków;
7. kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, powietrzne pompy ciepła;
8. wszelkie prace konserwatorskie i restauratorskie prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynków;
9. prace związane z wymianą źródeł i systemów grzewczych w budynkach;
10. przebudowę obiektów, mieszczącą się w obrysie zewnętrznym ścian parteru budynku (m.in. nadbudowę, przebudowę układu wewnętrznego pomieszczeń itp.);
11. energooszczędne oświetlenia ulic i dróg;
12. kable teletechniczne instalowane na słupach;
13. ścieżki rowerowe;

14. montaż anten, nadajników i odbiorników na istniejących obiektach budowlanych;
15. remontów obiektów budowlanych innych niż kategorie VIII, XXI, XXIV, XXVII, XXVIII, XXX z załącznika do ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r. poz. 1332, z późn zm.);
16. zmiany sposobu użytkowania istniejących budynków;
17. obiekty małej architektury i zagospodarowania terenów zielonych.

Biorąc pod uwagę, że przedmiotowe przedsięwzięcie kwalifikuje się do ww. listy zamierzeń, to brak jest podstaw do wydania dokumentu potwierdzającego zgodność realizacji przedsięwzięcia z celami środowiskowymi dla jednolitych części wód.

Szczegółowe informacje dla wnioskodawców w sprawie wydawania dokumentu oraz wzory wniosków do pobrania znajdują się na stronie <https://www.gov.pl/web/wody-polskie> w zakładce: Co robimy - Zarządzanie środowiskiem wodnym - Potwierdzenie zgodności z celami środowiskowymi.

*z up. Dyrektora
Paweł Szarmach
Zastępca dyrektora
/dokument podpisany elektronicznie/*

Otrzymują:

1. Adresat (ePUAP)
2. RZŚ aa

7. Informacja BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

PROJEKT BUDOWLANY

*“Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW
i pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu”*

LOKALIZACJA:	<i>Stacja Uzdatniania Wody w Morągu Ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg Województwo: warmińsko-mazurskie Powiat: ostródzki Gmina: Miasto Morąg Obręb: Miasto Morąg nr 2 Identyfikator działki: 281508_4.0002.143/12; 281508_4.0002.5/1; Kategoria obiektu XXVII.2 - Urządzenia do wytwarzania energii elektrycznej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii o mocy większej niż 50 kW; VIII – sieci elektroenergetyczne</i>
INWESTOR:	<i>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu ul. Dąbrowskiego 24, 14-300 Morąg NIP: 741 14 44 624 ; Regon: 510 45 90 40</i>

PROJEKTOWAŁ: (branża elektryczna)	<i>mgr inż. Łukasz Grzelak upr. nr. PDL/0084/PWOE/13 ul. Stoleczna 14/33 15-879 Białystok</i>	
04.05.2025 r.		

1. Dane ogólne inwestycji:

- **Nazwa inwestycji:** I Instalacja fotowoltaiczna o mocy 439,3 kWp z magazynem o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh dla SUW w Morągu
- **Lokalizacja:** Województwo: warmińsko-mazurskie; Powiat: ostródzki; Gmina: Morąg; Obręb: Morąg 2; Identyfikator działki: 281508_4.0002.143/12; 281508_4.0002.5/1;
- **Inwestor:** Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu

2. Zakres robót budowlanych:

- Montaż modułów fotowoltaicznych,
- Montaż konstrukcji wsporczej,
- Montaż inwerterów oraz rozdzielnic elektrycznych,
- Instalacja magazynu energii o mocy 400 kW i pojemności 860 kWh,
- Prace ziemne (okablowanie, fundamenty),
- Testy, rozruch i przekazanie do użytkowania.

3. Charakterystyka obiektu:

- Kategoria obiektu: XXVII.2 (urządzenia do wytwarzania energii elektrycznej z OZE o mocy większej niż 50 kW),
- VIII – sieci elektroenergetyczne.

4. Analiza zagrożeń:

- Prace na wysokości,
- Prace elektryczne pod napięciem,
- Prace ziemne i ryzyko osunięcia gruntu,
- Transport i montaż ciężkich elementów,
- Ryzyko pożaru i porażenia prądem,
- Ekspozycja na warunki pogodowe.

5. Środki zapobiegawcze:

- Stosowanie ŚOI (szelki, kaski, rękawice, odzież ochronna),
- Zabezpieczenie stanowisk pracy (barierki, rusztowania, siatki),
- Wyłączanie napięcia podczas prac elektrycznych,
- Oznakowanie stref zagrożenia,
- Apteczki, sprzęt gaśniczy, przeszkolenie z pierwszej pomocy,
- Instruktaż BHP i monitorowanie placu budowy przez koordynatora BHP.

6. Harmonogram robót:

- Etap 1: Prace przygotowawcze – 2 tygodnie,
- Etap 2: Montaż konstrukcji i modułów – 4 tygodnie,
- Etap 3: Instalacja elektryczna i magazyn energii – 4 tygodnie,
- Etap 4: Testy, rozruch – 2 tygodnie.

7. Procedury awaryjne:

- Ewakuacja placu budowy,
- Wezwanie służb ratunkowych,
- Procedury gaszenia pożarów elektrycznych.

8. Lista sprzętu ochronnego:

Kaski ochronne,

Uprząże asekuracyjne,

Buty ochronne z noskiem stalowym,

Rękawice elektroizolacyjne,

Kamizelki odbłaskowe.

9. Poniżej wskazano podstawowe środki techniczne i organizacyjne wynikające z podstawowych Rozporządzeń i instrukcji stosowanych przez Inwestora:

- Rozporządzenie Ministra z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013 poz. 492),

- Inne instrukcje stosowane na terenie Inwestora.
- **Prace sprzętu zmechanizowanego na terenie ruchu energetycznego przewiduje się za pomocą:**
- **Narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym jak wiertarki, szlifierki, przecinarki (gumówki) itp. używanych do drobnych prac należy użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem;**
- **Koparko- ładowarki z uwzględnieniem odpowiednich kwalifikacji zawodowych do sprawnej jej obsługi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.**

10. Inne specyficzne prace i zalecenia podczas prowadzenia prac:

- przygotować miejsce składowania elementów konstrukcji stalowych;
Do podstawowych czynności kierownika budowy należy:
- dbanie, aby pracownicy utrzymywali porządek w miejscu pracy;
- dopilnowanie, żeby pracownicy na terenie budowy nie znajdowali się pod wpływem alkoholu, narkotyków, środków odurzających lub farmakologicznych mogących przyczynić się do obniżenia stanu bezpieczeństwa wykonywanych prac, a w efekcie możliwości spowodowania wypadku przy pracy;
- zapewnienie i dopilnowanie, aby odpady zostały zutylizowane lub zmagazynowane przez odpowiednie przedsiębiorstwa;
- po zakończeniu prac budowlano - montażowych należy usunąć wszelkie materiały organiczne, teren doprowadzić do porządku, a teren, który został naruszony obsiany trawą.

Uwagi końcowe: Plan BIOZ podlega aktualizacji w przypadku zmian w organizacji placu budowy lub technologii. Prace mogą być prowadzone tylko przez osoby z ważnymi szkoleniami BHP i badaniami lekarskimi.