

STAROSTA SUWAŃSKI

ul. Świerkowa 60

16-400 SUWAŃKI

Suwańki, dnia 10 lipca 2026r.

AIB.6743.5.20.2026

Gmina Przerośl

ul. Rynek 2

16-427 Przerośl

Starostwo Powiatowe w Suwałkach w oparciu o art. 217 ust. 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2025 r. poz. 1691 tj.) zaświadcza, że nie wniosło sprzeciwu do zgłoszonego w dniu 09 czerwca 2026r., na podstawie art. 30 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane, zamiaru wykonania robót budowlanych polegających na instalowaniu magazynu energii elektrycznej o poj. ok. 62,1 kWh na działce nr ew. 120/1, obręb Śmieciuchówka, gmina Przerośl.

Z up. STAROSTY

mgr inż. Urszula Bączko-Łęka
Inspektor w
Wydziale Architektury i Budownictwa

Załącznik Nr do zgłoszenia

z art. 30 Prawa budowlanego

znak 115. 6743, 5. 20. 2026

data..... 09. 06. 2026

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Instalowanie magazynu energii elektrycznej o pojemności nominalnej ok. 62,1 kWh

dla obiektu: Stacja Uzdatniania Wody w Śmieciuchówce

Śmieciuchówka, dz. nr 120/1, 16-427 Przerośl

Zakres: magazyn energii elektrycznej wraz z posadowieniem, połączeniami elektrycznymi, zabezpieczeniami, uziemieniem, komunikacją, EMS oraz wymaganiami ppoż. Instalacja PV wskazana wyłącznie jako instalacja współpracująca.

OŚWIADCZENIE AUTORA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

Oświadczam, że dokumentacja techniczna pn. „Instalowanie magazynu energii elektrycznej o pojemności nominalnej ok 62,1 kWh”, sporządzona na potrzeby zgłoszenia robót budowlanych, została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi normami oraz wymaganiami bezpieczeństwa ludzi, mienia i ochrony przeciwpożarowej.

Dokumentacja została opracowana w zakresie niezbędnym do wykonania robót polegających na instalowaniu magazynu energii elektrycznej o pojemności nominalnej większej niż 30 kWh i nie większej niż 300 kWh, wraz z niezbędnymi połączeniami elektrycznymi, zabezpieczeniami, uziemieniem, połączeniami wyrównawczymi oraz urządzeniami współpracującymi.

Autor opracowania: mgr inż. Adam Łapszo

Uprawnienia:

nr E/379/618/22

nr D/379/619/22

FGAZ-O/27/01008/22

Data opracowania:

25.06.2026 r.

Podpis:

.....

KARTA TYTUŁOWA OPRACOWANIA

TYTUŁ OPRACOWANIA	Dokumentacja techniczna „ Instalowanie magazynu energii elektrycznej o pojemności nominalnej ok. 62,1 kWh”
LOKALIZACJA	Śmieciuchówka, dz. nr 120/1 Województwo: podlaskie Powiat: suwalski Gmina: Przerośl Obręb: Śmieciuchówka Identyfikator działki: 201204_2.0019.120/1
INWESTOR	Gmina Przerośl ul. Rynek 2 16-427 Przerośl
JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA	4Technology Sp. z o.o. ul. Hoża 86/410 00-682 Warszawa
ZAKRES OPRACOWANIA	Dokumentacja techniczna do zgłoszenia robót budowlanych obejmujących instalowanie magazynu energii elektrycznej o pojemności nominalnej ok. 62,1 kWh wraz z urządzeniami współpracującymi, trasami kablowymi, zabezpieczeniami, uziemieniem, połączeniami wyrównawczymi, oznakowaniem i uruchomieniem.
PROJEKTANT / AUTOR OPRACOWANIA	mgr inż. Adam Łapszo Upewnienia / kwalifikacje: E/379/618/22; FGAZ-O/27/01008/22
DATA OPRACOWANIA	25.06.2026 r.

Uwaga: niniejsze opracowanie nie zastępuje dokumentacji producenta urządzeń. Ostateczne dane montażowe należy potwierdzić z DTR zastosowanego systemu magazynowania energii oraz z dokumentacją powykonawczą.

Spis treści

KARTA TYTUŁOWA OPRACOWANIA	2
SPIS TREŚCI	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1. Dane ogólne inwestycji	5
1.1. Przedmiot opracowania	5
1.2. Zakres opracowania i zakres zgłoszenia	5
1.3. Cel opracowania	5
2. Podstawa opracowania i podstawa formalno-prawna	5
2.1. Materiały wejściowe	5
2.2. Podstawa prawna i normatywna	6
2.3. Kwalifikacja robót	6
3. Charakterystyka istniejącego obiektu	6
3.1. Funkcja obiektu i istniejąca infrastruktura	6
3.2. Istniejąca instalacja elektryczna	7
3.3. Warunki terenowe i lokalizacyjne	7
4. Opis projektowanego magazynu energii	7
4.1. Charakterystyka techniczna systemu	7
4.1.1. Charakterystyka technologii LiFePO ₄ / LFP	7
4.2. Podział systemu magazynowania energii	10
4.3. Sposób pracy magazynu energii	10
4.4. System zarządzania energią EMS/BMS	10
5. Lokalizacja, zagospodarowanie terenu i posadowienie	11
5.1. Lokalizacja na podstawie PZT	11
5.2. Posadowienie urządzeń	11
5.3. Rozmieszczenie urządzeń systemowych	11
5.4. Dostęp serwisowy i eksploatacyjny	11
6. Część elektryczna - rozwiązania projektowe	12
6.1. Założenia ogólne	12
6.2. Falowniki hybrydowe i układ współpracy	12
6.3. Instalacja DC i strona bateryjna	12
6.4. Instalacja AC	12
6.5. Tabela kablowa i połączenia	12
6.6. Rozdzielnice, zabezpieczenia i rozłączniki	14
6.7. Komunikacja, sterowanie i monitoring	14
7. Uziemienie, połączenia wyrównawcze i ochrona od porażeń	14
7.1. Uziemienie i połączenia wyrównawcze	14
7.2. Ochrona przeciwporażeniowa	14
7.3. Ochrona przeciwprzepięciowa	14
8. Ochrona przeciwpożarowa	15
8.1. Uzgodnienie ppoż.	15
8.2. Rozwiązania bezpieczeństwa pożarowego	15
8.3. Oznakowanie i informacje dla PSP	16
8.4. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu / wyłączenie awaryjne całej instalacji	16
9. Wymagania wykonawcze	18
9.1. Przygotowanie robót	18
9.2. Montaż magazynu energii	18
9.3. Prowadzenie kabli i roboty ziemne	19
9.4. Wymagania BHP i BIOZ	19
10. Uruchomienie, pomiary i odbiór	19
10.1. Pomiary elektryczne	19
10.2. Próby funkcjonalne	19
10.3. Dokumentacja powykonawcza	20
11. Informacja o instalacji PV jako instalacji współpracującej	20
12. Uwagi końcowe	20
13. Załączniki	21

1. Dane ogólne inwestycji

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna sporządzona na potrzeby zgłoszenia robót budowlanych polegających na instalowaniu magazynu energii elektrycznej o pojemności nominalnej ok. 62,1 kWh na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Śmieciuchówce. Opracowanie dotyczy obiektu zlokalizowanego w miejscowości Śmieciuchówka, na działce ewidencyjnej nr 120/1, obręb Śmieciuchówka, gmina Przerośl, powiat suwalski, województwo podlaskie.

Magazyn energii będzie współpracował z instalacją fotowoltaiczną i instalacją elektryczną obiektu. Instalacja fotowoltaiczna o mocy 39,440 kWp jest w niniejszej dokumentacji opisana wyłącznie w zakresie niezbędnym do wykazania sposobu pracy magazynu energii, źródła ładowania, połączeń elektrycznych i sterowania. Nie stanowi ona zasadniczego przedmiotu zgłoszenia robót budowlanych.

1.2. Zakres opracowania i zakres zgłoszenia

Zakres zgłoszenia obejmuje część przedsięwzięcia dotyczącą magazynu energii elektrycznej, w tym elementy konieczne do jego bezpiecznego posadowienia, podłączenia, zabezpieczenia, uruchomienia i eksploatacji. W szczególności obejmuje:

- dostawę i montaż modułowego magazynu energii elektrycznej o łącznej pojemności nominalnej ok. 62,1 kWh;
- ustawienie magazynu energii w lokalizacji wskazanej na planie zagospodarowania terenu;
- wykonanie utwardzonego podłoża z płyt chodnikowych pod urządzenia;
- montaż falowników hybrydowych współpracujących z magazynem energii;
- montaż rozdzielnic RAC1 i RAC2 oraz wymaganych elementów rozłączających i zabezpieczających;
- wykonanie kabli DC, AC, przewodów ochronnych i komunikacyjnych zgodnie ze schematem;
- integrację z systemem EMS, BMS i układem monitorowania pracy urządzeń;
- wykonanie uziemienia, połączeń wyrównawczych i ochrony przeciwporażeniowej;
- wykonanie ochrony przeciwprzepięciowej i oznakowania instalacji;
- przeprowadzenie pomiarów elektrycznych, prób funkcjonalnych i uruchomienia.

Zakres nie obejmuje budowy nowego budynku, zmiany sposobu użytkowania istniejącego obiektu, przebudowy konstrukcji budynku technologicznego ani robót budowlanych niezwiązanych z montażem magazynu energii. Elementy instalacji fotowoltaicznej przedstawione na rysunkach PZT i schemacie traktuje się jako elementy współpracujące, pokazane informacyjnie.

1.3. Cel opracowania

Celem opracowania jest wskazanie rozwiązań technicznych umożliwiających wykonanie magazynu energii w sposób zgodny z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych, zasadami wiedzy technicznej, wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zasadami bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz wymaganiami eksploatacyjnymi obiektu SUW.

Celem zastosowania magazynu energii jest zwiększenie autokonsumpcji energii elektrycznej wytwarzanej lokalnie, ograniczenie poboru energii z sieci w godzinach zwiększonego zapotrzebowania, poprawa bilansowania energii w obiekcie oraz zapewnienie kontrolowanej współpracy instalacji PV, magazynu energii, falowników i instalacji odbiorczej budynku.

2. Podstawa opracowania i podstawa formalno-prawna

2.1. Materiały wejściowe

Dokumentację opracowano na podstawie poniższych materiałów wejściowych i danych projektowych:

- plan zagospodarowania terenu dla SUW Śmieciuchówka, rysunek R-01, skala 1:500;

- schemat instalacji PV i magazynu energii, rysunek R-03;
- rysunek rozmieszczenia urządzeń systemowych, rysunek R-04;
- karta uzgodnienia projektu w zakresie ochrony przeciwpożarowej dla SUW Śmieciuchówka;
- karty katalogowe, instrukcje montażu i DTR docelowego magazynu energii LiFePO₄ / LFP oraz urządzeń współpracujących;
- wytyczne producenta docelowego magazynu energii dotyczące montażu, odstępów serwisowo-chłodzących, terminali, komunikacji, uziemienia i uruchomienia;
- formularz zgłoszenia robót budowlanych PB-2;
- dane inwestora i lokalizacji przekazane do opracowania;
- zasady wiedzy technicznej, wymagania producentów urządzeń oraz obowiązujące normy branżowe.

2.2. Podstawa prawna i normatywna

Przy opracowaniu dokumentacji uwzględniono w szczególności następujące akty prawne i normy techniczne:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane;
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne;
- ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii;
- przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej obiektów budowlanych i instalacji technicznych;
- PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia;
- PN-EN 62446-1 - Systemy fotowoltaiczne podłączone do sieci - wymagania dotyczące dokumentacji, badań odbiorczych i nadzoru;
- PN-EN 62305 - Ochrona odgromowa;
- PN-EN IEC 61439 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe;
- PN-EN IEC 61643 - Ograniczniki przepięć;
- PN-EN 50549-1 - Wymagania dla przyłączania jednostek wytwórczych do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia;
- instrukcje montażu, DTR i wytyczne producentów zastosowanych magazynów energii, falowników, rozdzielnic i zabezpieczeń.

2.3. Kwalifikacja robót

Projektowany magazyn energii ma pojemność nominalną ok. 62,1 kWh, a więc przekracza 30 kWh i nie przekracza 300 kWh. Z tego względu roboty obejmujące instalowanie magazynu energii kwalifikuje się jako roboty wymagające zgłoszenia właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej, bez konieczności uzyskiwania decyzji o pozwoleniu na budowę.

Instalacja fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej elektrycznej 39,440 kWp nie jest przedmiotem niniejszego zgłoszenia. Na rysunkach oraz w części opisowej została wskazana jako instalacja współpracująca z magazynem energii i jako źródło energii dla ładowania magazynu. Informacje te są konieczne dla pełnego przedstawienia sposobu działania układu, ale nie rozszerzają zakresu zgłoszenia na roboty dotyczące samej instalacji PV.

3. Charakterystyka istniejącego obiektu

3.1. Funkcja obiektu i istniejąca infrastruktura

Obiektem objętym opracowaniem jest Stacja Uzdatniania Wody w Śmieciuchówce. Obiekt pełni funkcję infrastruktury technicznej związanej z uzdatnianiem i dystrybucją wody. Na terenie działek znajdują się istniejące obiekty technologiczne, instalacje elektryczne, sieci uzbrojenia terenu, dojścia i elementy infrastruktury komunikacyjnej. Projektowane urządzenia należy sytuować i montować tak, aby nie zakłócić pracy technologicznej SUW oraz nie ograniczyć dostępu obsługi do istniejących urządzeń.

Plan zagospodarowania terenu wskazuje granice działki, budynek technologiczny, lokalizację rozdzielnic głównej, miejsce ustawienia falowników F1/F2, lokalizację magazynów energii, posadzkę z płyt chodnikowych oraz przebieg powiązań z instalacją PV i instalacją elektryczną obiektu.

3.2. Istniejąca instalacja elektryczna

Istniejąca instalacja elektryczna obiektu stanowi punkt współpracy dla projektowanego magazynu energii. Włączenie układu należy wykonać za pośrednictwem projektowanych rozdzielnic i zabezpieczeń wskazanych na schemacie, z zachowaniem selektywności zabezpieczeń, wymaganych przekrojów przewodów oraz zasad ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zweryfikować rzeczywisty układ sieciowy, stan rozdzielnic głównej, dostępność miejsca montażu zabezpieczeń, sposób prowadzenia przewodów, stan uziemienia oraz możliwość wykonania połączeń wyrównawczych. Ewentualne rozbieżności należy zgłosić inwestorowi i projektantowi przed wykonaniem prac.

3.3. Warunki terenowe i lokalizacyjne

Magazyn energii zaprojektowano w strefie technicznej obiektu, przy istniejącym budynku SUW i w pobliżu urządzeń współpracujących. Usytuowanie wybrano tak, aby skrócić trasy kablowe pomiędzy magazynem, falownikami hybrydowymi, rozdzielnicami RAC oraz rozdzielnicą główną obiektu. Takie rozwiązanie ogranicza spadki napięcia, upraszcza prowadzenie kabli i zmniejsza liczbę miejsc narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

Teren wokół urządzeń należy uporządkować i zapewnić dojsie serwisowe. W trakcie wykonywania robót należy uwzględnić istniejące sieci i instalacje podziemne, których przebieg pokazano na mapie zasadniczej/PZT. Prace ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ostrożnie, a w miejscach kolizji ręcznie.

4. Opis projektowanego magazynu energii

4.1. Charakterystyka techniczna systemu

Projektuje się magazyn energii elektrycznej w technologii modułowej LiFePO₄ / LFP, fabrycznie zintegrowany z systemem zarządzania baterią BMS, zabezpieczeniami wewnętrznymi oraz układem komunikacji z falownikami hybrydowymi. Obowiązującą pojemnością magazynu objętego zgłoszeniem jest pierwotna pojemność nominalna ok. 62,1 kWh. Dokumentacja nie wskazuje konkretnego modelu baterijnego; dopuszcza się zastosowanie systemu równoważnego, pod warunkiem zachowania pojemności, funkcji bezpieczeństwa, kompatybilności z falownikami oraz wymagań wynikających z niniejszego opracowania, DTR i uzgodnienia ppoż.

4.1.1. Charakterystyka technologii LiFePO₄ / LFP

Projektowany magazyn energii należy wykonać jako modułowy system baterijny w technologii litowo-żelazowo-fosforanowej LiFePO₄ / LFP. Technologia LFP została przyjęta ze względu na wysoką stabilność termiczną ogniów, zwiększoną odporność na przeciążenia eksploatacyjne, dużą trwałość cykliczną oraz korzystne właściwości bezpieczeństwa pożarowego w porównaniu z częścią innych technologii litowo-jonowych. Ogniwa LFP nie zawierają kobaltu, pracują w zamkniętym układzie baterijnym i nie wymagają obsługi eksploatacyjnej polegającej na uzupełnianiu elektrolitu.

Magazyn powinien być systemem fabrycznie zintegrowanym, wyposażonym w moduły bateryjne, moduł sterujący BMS, zabezpieczenia wewnętrzne, układ pomiaru napięć, temperatur i prądów oraz interfejs komunikacyjny do współpracy z falownikami hybrydowymi. Urządzenie musi posiadać dokumentację DTR, kartę katalogową, deklarację zgodności oraz instrukcję montażu potwierdzającą możliwość zastosowania w projektowanym miejscu pracy.

Ze względu na lokalizację zewnętrzną przy budynku SUW magazyn musi być przystosowany do pracy w warunkach środowiskowych występujących na zewnątrz albo zabudowany zgodnie z DTR producenta pod zadaszeniem ochronnym. Wymaga się obudowy o stopniu ochrony odpowiednim do montażu zewnętrznego, nie niższym niż IP54, a preferowanym IP65, z zachowaniem naturalnego chłodzenia i przestrzeni wentylacyjnej. Jeżeli karta katalogowa wymaga dodatniej temperatury ładowania, urządzenie powinno posiadać fabryczny układ ogrzewania modułów albo BMS musi blokować ładowanie w temperaturach niedopuszczalnych dla ogniów.

Dane pojemnościowe ze schematu elektrycznego i formularza zgłoszenia wskazują wymaganą pojemność magazynu energii ok. 62,1 kWh. Wartość tę należy traktować jako wartość obowiązującą dla niniejszego zgłoszenia. Dobór finalnych modułów bateryjnych powinien zostać wykonany tak, aby pojemność nominalna systemu nie była niższa niż wartość projektowa, a jednocześnie nie powodowała zmiany kwalifikacji robót, w szczególności przekroczenia progu 300 kWh.

Parametr / cecha	Opis projektowy / wymaganie do potwierdzenia kartą katalogową
Technologia ogniów	LiFePO4 / LFP - ogniwa litowo-żelazowo-fosforanowe
Budowa systemu	modułowy magazyn energii zgodny z dobranymi falownikami, obejmujący moduły bateryjne, BMS, zabezpieczenia wewnętrzne, rozłączniki i interfejs komunikacyjny
Pojemność nominalna podstawowego zestawu	62,1 kWh - pierwotna i obowiązująca pojemność nominalna magazynu energii objętego zgłoszeniem
Konfiguracja na obiekcie	modułowy magazyn energii LiFePO4 / LFP o pojemności 62,1 kWh, z podziałem funkcjonalnym na ME1 ok. 41,4 kWh i ME2 ok. 20,7 kWh zgodnie ze schematem R-03
Moc wg schematu	ME1: 10,5 kW; ME2: 10,5 kW - wartości przyjęte ze schematu R-03
Nadzór BMS	kontrola napięcia cel/modułów, temperatury, prądu, SOC, SOH, alarmów, stanów granicznych i komunikacji z falownikiem
Zabezpieczenia BMS	przed przeładowaniem, nadmiernym rozładowaniem, przeciążeniem, zwarcim, przegrzaniem i pracą poza zakresem temperatur
Praca zewnętrzna	system należy chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, deszczem i gromadzeniem śniegu; projekt przewiduje daszek ochronny i stabilne podłoże z płyt chodnikowych
Temperatura pracy	zgodnie z DTR; wymaga się blokady ładowania poza zakresem dopuszczonym przez producenta lub zastosowania ogrzewania modułów
Trwałość cykliczna	zgodnie z kartą katalogową; wymaga się systemu przeznaczonego do pracy cyklicznej z instalacją PV
Komunikacja	komunikacja BMS z falownikami oraz EMS zgodnie z DTR producenta i schematem R-03; przewody komunikacyjne FTP kat. 5e według dokumentacji projektowej
Wyłączenie awaryjne	odstawienie pracy falowników, EMS i BMS z przycisku PWP/E-STOP; wewnętrzne napięcie modułów bateryjnych może pozostać obecne

Dobór urządzeń należy potwierdzić kartą katalogową, instrukcją obsługi, DTR i deklaracjami zgodności producenta. Wykonawca powinien przed montażem potwierdzić kompatybilność magazynu energii z falownikami hybrydowymi, wymaganymi zabezpieczeniami, układem PWP/E-STOP, komunikacją BMS/EMS oraz miejscem montażu przy budynku SUW. Jeżeli wymagania producenta są ostrzejsze niż wymagania ogólne niniejszego opracowania, należy stosować wymagania producenta.

Parametr	Wartość projektowa / wymaganie
Łączna pojemność nominalna magazynu energii	ok. 62,1 kWh - wartość pierwotna i obowiązująca dla zgłoszenia robót budowlanych

Podział systemu	ME1: ok. 41,4 kWh / 10,5 kW przy falowniku F1 20 kW; ME2: ok. 20,7 kWh / 10,5 kW przy falowniku F2 15 kW; podział funkcjonalny wg schematu R-03
Moc zespołów bateryjnych wg schematu	ME1: 10,5 kW; ME2: 10,5 kW
Falowniki hybrydowe	F1: 20 kW; F2: 15 kW
Instalacja współpracująca	PV 39,440 kWp, 68 modułów po 580 Wp - informacyjnie, poza zakresem zgłoszenia
Tryb pracy	automatyczna współpraca z instalacją PV, odbiorami budynku i siecią
System sterowania	EMS oraz BMS magazynu energii; nadzór SOC/SOH, napięcie, prądów, temperatur, alarmów, stanów granicznych i komunikacji z falownikami
Miejsce montażu	teren SUW Śmieciuchówka, przy budynku technologicznym, na posadzce z płyt chodnikowych
Zabezpieczenia	nadprądowe, zwarciovowe, przeciwprzepięciowe, rozłączające, zabezpieczenia DC/AC oraz zabezpieczenia systemowe producenta
Technologia magazynu energii	ogniwa litowo-żelazowo-fosforanowe LiFePO ₄ / LFP, system modułowy z BMS
Konfiguracja bateryjna	modułowy system bateryjny LiFePO ₄ / LFP dobrany do pojemności 62,1 kWh, kompatybilny z falownikami hybrydowymi F1/F2 oraz układem PWP/E-STOP
Tryb montażu	montaż zewnętrzny przy budynku, na posadzce z płyt chodnikowych, pod lekkim daszkiem ochronnym
Przycisk ppoż. / wyłączenie awaryjne	przycisk PWP/E-STOP dostępny dla obsługi i PSP; wyłączenie AC falowników, zatrzymanie pracy BMS/EMS oraz rozłączenie obwodów PV przez RDC- PPOŻ.1

Parametry projektowe magazynu energii 62,1 kWh

Magazyn energii należy wykonać jako modułowy system bateryjny wysokiego napięcia w technologii LiFePO₄ / LFP, przeznaczony do współpracy z falownikami hybrydowymi oraz instalacją elektryczną obiektu. System powinien składać się z modułów bateryjnych, fabrycznego BMS, elementów rozłączających, zabezpieczeń wewnętrznych, układu komunikacji oraz obudów przystosowanych do warunków montażu. Dokumentacja pozostawia pierwotną pojemność magazynu: 62,1 kWh.

Dobór pojemności systemu

W dokumentacji zgłoszeniowej pozostawia się określenie pojemności magazynu jako ok. 62,1 kWh, ponieważ taka wartość wynika z pierwotnego zakresu przedsięwzięcia, schematu funkcjonalnego oraz formularza PB-2. Wszelkie dane katalogowe konkretnego producenta należy traktować wyłącznie jako dokumenty wykonawcze dla wybranego urządzenia i nie zmieniać nimi pojemności przyjętej w zgłoszeniu.

Moduł sterowania i BMS

Moduł sterowania/BMS stanowi kontroler pracy systemu bateryjnego. Powinien realizować pomiar napięć, prądów, temperatur, SOC, SOH, komunikację z falownikami, obsługę alarmów oraz bezpieczne odstawienie magazynu energii w przypadku przekroczenia parametrów granicznych. Układ BMS musi współpracować z systemem EMS oraz reagować na sygnał awaryjnego wyłączenia PWP/E-STOP zgodnie z DTR producenta.

Wymagania montażowe dla magazynu energii

- System bateryjny należy montować wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje elektryczne oraz przeszkolenie z montażu zastosowanego urządzenia. Po zakończeniu montażu instalator powinien przekazać użytkownikowi instrukcję obsługi i omówić zasady eksploatacji.

- Miejsce instalacji należy zabezpieczyć przed bezpośrednim nasłonecznieniem, deszczem i gromadzeniem śniegu; przewidziane w projekcie zadaszenie z poliwęglanu należy traktować jako element ochrony środowiskowej urządzeń.
- Podłoże pod magazyn energii musi być twarde, równe, wypoziomowane i zabezpieczone przed wodą. Niedopuszczalne jest ustawienie modułów w miejscu narażonym na zalanie albo gromadzenie wody.
- Należy zachować minimalne odstępów serwisowe i wentylacyjne wymagane przez DTR producenta. Jeżeli DTR nie określa większych odległości, należy przyjąć co najmniej 300 mm przestrzeni obsługowo-chłodzącej wokół urządzeń oraz zapewnić dostęp do rozłączników, zacisków, obudów i elementów sterowania.
- Elementy mocujące, podstawy, obudowy, konstrukcję daszka oraz części przewodzące dostępne należy połączyć z układem połączeń wyrównawczych zgodnie z DTR producenta i zasadami ochrony przeciwporażeniowej.
- W strefie magazynu energii nie należy składować materiałów palnych, tkanin, drewna, butli gazowych, urządzeń wysokotemperaturowych ani innych elementów mogących przenieść ogień na baterię.
- Nie wolno otwierać modułów bateryjnych, demontować obudów ani wykonywać napraw niezgodnych z DTR. Czynności serwisowe mogą wykonywać wyłącznie osoby uprawnione i przeszkolone przez producenta lub wykonawcę systemu.

4.2. Podział systemu magazynowania energii

Zgodnie ze schematem instalacji system magazynowania energii został przedstawiony funkcjonalnie jako układ współpracujący z dwoma falownikami hybrydowymi F1 i F2. Magazyn energii pozostaje w pierwotnej pojemności ok. 62,1 kWh i został podzielony funkcjonalnie na dwa zespoły: ME1 o pojemności ok. 41,4 kWh oraz mocy ok. 10,5 kW, współpracujący z falownikiem F1 20 kW, a także ME2 o pojemności ok. 20,7 kWh oraz mocy ok. 10,5 kW, współpracujący z falownikiem F2 15 kW. Dopuszcza się zastosowanie systemu równoważnego, jeżeli zachowana zostanie pojemność, funkcja BMS, komunikacja z falownikami, bezpieczeństwo pożarowe i możliwość awaryjnego odstawienia z PWP/E-STOP.

Podział systemu ułatwia serwisowanie, umożliwia niezależną kontrolę pracy poszczególnych części układu oraz ogranicza skutki ewentualnej awarii jednego z zespołów. Każdy z zespołów powinien być wyposażony w fabryczne zabezpieczenia, system BMS, czujniki temperatury i układ komunikacji z falownikiem oraz EMS.

4.3. Sposób pracy magazynu energii

W normalnym trybie pracy energia z instalacji PV będzie w pierwszej kolejności wykorzystywana na potrzeby własne obiektu. Nadwyżka produkcji będzie kierowana do magazynu energii, a następnie wykorzystywana w okresach zwiększonego zapotrzebowania lub ograniczonej produkcji z instalacji PV. Po osiągnięciu dolnego progu rozładowania magazynu odbiorniki będą zasilane z sieci elektroenergetycznej.

Układ powinien umożliwiać nastawę priorytetów pracy, w tym ładowanie magazynu nadwyżkami energii, ograniczenie niepożądanego wypływu energii do sieci, kontrolę poziomu naładowania SOC, kontrolę mocy ładowania i rozładowania oraz rejestrację stanów alarmowych.

4.4. System zarządzania energią EMS/BMS

System EMS odpowiada za nadzór nad przepływem energii w obiekcie. System powinien komunikować się z falownikami, magazynem energii, układem pomiarowym i ewentualnymi licznikami pomocniczymi. W schemacie wskazano połączenia komunikacyjne FTP kat. 5e pomiędzy elementami systemu.

System BMS magazynu energii odpowiada za kontrolę napięć, temperatur, prądów ładowania i rozładowania, stanów awaryjnych oraz bezpiecznych warunków pracy ogniw. BMS powinien współpracować z falownikami hybrydowymi i umożliwiać automatyczne odłączenie magazynu w przypadku przekroczenia parametrów granicznych.

5. Lokalizacja, zagospodarowanie terenu i posadowienie

5.1. Lokalizacja na podstawie PZT

Magazyn energii wskazano na planie zagospodarowania terenu jako urządzenie zlokalizowane przy istniejącym budynku technologicznym SUW, w sąsiedztwie falowników F1/F2 oraz rozdzielnicy głównej. Na rysunku PZT oznaczono również posadzkę z płyt chodnikowych, moduły PV na konstrukcji dachowej i grunтовой, granicę działki oraz elementy instalacji elektrycznej. Elementy PV opisano na rysunku jako nieobjęte wnioskiem zgłoszenia.

Lokalizacja została dobrana z uwzględnieniem:

- ograniczenia długości tras kablowych pomiędzy magazynem, falownikami i rozdzielnicą;
- możliwości wykonania stabilnego podłoża pod urządzenia;
- zapewnienia dostępu serwisowego i ewakuacyjnego;
- ograniczenia ryzyka uszkodzeń mechanicznych urządzeń;
- możliwości prowadzenia działań serwisowych i ratowniczych;
- zachowania funkcjonowania istniejącego obiektu SUW bez zmiany sposobu użytkowania.

5.2. Posadowienie urządzeń

Magazyn energii oraz falowniki należy posadzić na utwardzonej, wypoziomowanej i stabilnej powierzchni z prefabrykowanych płyt chodnikowych. Rysunek R-04 wskazuje posadzkę z płyt chodnikowych o wymiarach pojedynczej płyty ok. 80 cm szerokości, 40 cm głębokości i 3,8 cm wysokości. Podłoże należy przygotować w sposób zapewniający brak osiadania, odwodnienie powierzchni i równomierne oparcie urządzeń.

Wykonanie podłoża powinno obejmować miejscowe oczyszczenie i wyrównanie terenu, wykonanie warstwy podsypki stabilizującej, ułożenie płyt chodnikowych na poziomie zapewniającym prawidłowe ustawienie urządzeń oraz kontrolę wypoziomowania. Roboty te nie stanowią budowy obiektu kubaturowego i mają charakter przygotowania stabilnego podłoża pod urządzenia elektroenergetyczne.

5.3. Rozmieszczenie urządzeń systemowych

Zgodnie z rysunkiem R-04 przewidziano ustawienie modułów magazynu energii w układzie szeregowym na posadzce z płyt chodnikowych. Szerokość pojedynczego segmentu magazynu wskazano jako ok. 800 mm, a łączną szerokość układu jako ok. 2400 mm. Pomiędzy urządzeniami należy zachować minimalne odstępy serwisowe nie mniejsze niż 300 mm. Wysokość modułów magazynu wskazano na rysunku jako ok. 1230 mm.

Falowniki hybrydowe należy montować nad lub przy magazynie energii zgodnie z rysunkiem rozmieszczenia urządzeń i wymaganiami producenta. Na rysunku R-04 wskazano falownik hybrydowy o wymiarze orientacyjnym ok. 590 mm szerokości oraz ok. 460 mm wysokości. Nad urządzeniami przewidziano lekki daszek z poliwęglanu, którego zadaniem jest ograniczenie oddziaływania opadów atmosferycznych i bezpośredniego nasłonecznienia przy zachowaniu wentylacji naturalnej.

5.4. Dostęp serwisowy i eksploatacyjny

Magazyn energii należy zamontować w sposób umożliwiający dostęp do przednich paneli, złączy, rozłączników, zabezpieczeń, przewodów komunikacyjnych oraz elementów serwisowych. Minimalne odstępy między urządzeniami nie mogą być zmniejszane przez trasy kablowe, dodatkowe osłony, konstrukcję daszka lub inne elementy instalacji.

W strefie pracy urządzeń nie wolno składować materiałów palnych, narzędzi ani wyposażenia utrudniającego dostęp do magazynu energii. Miejsce montażu powinno być oznakowane i dostępne dla obsługi obiektu oraz ekip serwisowych.

6. Część elektryczna - rozwiązania projektowe

6.1. Założenia ogólne

Projektowany magazyn energii pracuje jako część instalacji elektrycznej niskiego napięcia obiektu. Układ obejmuje dwa falowniki hybrydowe, dwa zespoły magazynu energii, rozdzielnice RAC1 i RAC2, system EMS, elementy pomiarowe i zabezpieczające oraz połączenia DC, AC, PE i komunikacyjne. Instalację należy wykonać zgodnie ze schematem R-03 i wymaganiami producentów urządzeń.

Na schemacie wskazano moc instalacji PV 39,440 kWp, 68 modułów PV po 580 Wp oraz łańcuchy/stringi: dla falownika F1 - MPP1: 20 modułów i MPP2: 20 modułów, dla falownika F2 - MPP3: 14 modułów i MPP4: 14 modułów. Dane te opisują instalację współpracującą z magazynem energii i zostały ujęte informacyjnie.

6.2. Falowniki hybrydowe i układ współpracy

Układ przewiduje dwa falowniki hybrydowe: F1 o mocy 20 kW oraz F2 o mocy 15 kW. Falownik F1 współpracuje z zespołem magazynu energii ME1 o pojemności 41,4 kWh i mocy 10,5 kW. Falownik F2 współpracuje z zespołem ME2 o pojemności 20,7 kWh i mocy 10,5 kW. Falowniki zapewniają konwersję energii DC/AC, kontrolę ładowania i rozładowania magazynu oraz współpracę z instalacją odbiorczą obiektu.

Falowniki należy zamontować w lokalizacji wskazanej na PZT/R-04, w sposób umożliwiający chłodzenie, odprowadzenie ciepła, dostęp do zacisków, odczyt parametrów oraz wykonanie czynności serwisowych. Należy zachować wymagane przez producenta odstępy od przegród i innych urządzeń.

6.3. Instalacja DC i strona bateryjna

Połączenia DC od strony instalacji PV wykonuje się kablami solarnymi o przekroju 6 mm², zgodnie z oznaczeniem na schemacie. Łańcuchy PV wprowadzane są przez rozłączniki i zabezpieczenia RDC-PPOŻ.1, a następnie do właściwych wejść MPPT falowników hybrydowych. W dokumencie opisuje się te połączenia jedynie jako część układu współpracy magazynu energii z instalacją PV.

Połączenia pomiędzy falownikami hybrydowymi i magazynami energii wykonuje się przewodami DC wskazanymi na schemacie jako przewody o przekroju 6 mm². Dla każdego zespołu bateryjnego należy zachować biegunowość, wymagane zabezpieczenia, rozłączniki serwisowe i dopuszczalne długości przewodów określone przez producenta systemu.

6.4. Instalacja AC

Po stronie AC falowniki współpracują z rozdzielnicami RAC1 i RAC2, a następnie z układem zasilania obiektu poprzez złącze kablowe ZK-PVM i rozdzielnicę główną. W rozdzielnicach należy zabudować zabezpieczenia nadprądowe, rozłączające i przeciwprzepięciowe zgodnie ze schematem. Układ powinien umożliwiać bezpieczne odłączenie poszczególnych falowników, magazynu energii oraz części współpracującej z instalacją odbiorczą obiektu.

Przewody AC należy prowadzić w sposób uporządkowany, zabezpieczony mechanicznie i zgodny z wymaganiami PN-HD 60364. W miejscach wejścia do rozdzielnic należy stosować dławnice, przepusty lub osłony zapewniające właściwy stopień ochrony IP oraz ochronę przed uszkodzeniem izolacji.

6.5. Tabela kablowa i połączenia

Poniższa tabela zawiera zestawienie połączeń kablowych odczytanych ze schematu R-03. Długości i trasy należy traktować jako projektowe; przed wykonaniem robót należy je potwierdzić pomiarem w terenie. W przypadku zastosowania urządzeń o odmiennych wymaganiach producenta należy zachować nie mniejsze przekroje i parametry dopuszczalne dla danego obwodu.

Lp.	Odcinek	Kabel / przewód	Długość	Uwagi
1	Łańcuchy PV -> RDC-PPOŻ.1	kabel solarny 6 mm ²	wg trasy	Połączenia DC instalacji współpracującej; PV poza zakresem zgłoszenia.
2	RDC-PPOŻ.1 -> F1, wejścia MPPT1/MPPT2	kabel solarny 6 mm ²	wg trasy	Dwa stringi po 20 modułów PV; informacyjnie.
3	RDC-PPOŻ.1 -> F2, wejścia MPPT3/MPPT4	kabel solarny 6 mm ²	wg trasy	Dwa stringi po 14 modułów PV; informacyjnie.
4	Falownik F1 -> magazyn energii ME1	przewody DC 6 mm ²	wg DTR / wg schematu	ME1: 41,4 kWh, 10,5 kW.
5	Falownik F2 -> magazyn energii ME2	przewody DC 6 mm ²	wg DTR / wg schematu	ME2: 20,7 kWh, 10,5 kW.
6	F1 -> RAC1	5 x LgY 1x6 mm ²	L=3 m	Połączenie AC/PE wewnątrz układu falownika i rozdzielnicy RAC1.
7	F2 -> RAC2	5 x LgY 1x4 mm ²	L=3 m	Połączenie AC/PE wewnątrz układu falownika i rozdzielnicy RAC2.
8	RAC / złącze kablowe ZK-PVM	YAKXS 4x10 mm ²	L=15 m	Odcinek zasilający wg schematu R-03.
9	RAC2 / odcinek kablowy AC	YAKXS 4x6 mm ²	L=10 m	Odcinek kablowy AC wg schematu R-03.
10	Przycisk PWP/E-STOP / wyłącznik ppoż. całej instalacji OZE i magazynu energii	NHXXH-J FE180/E90 3x1,5 mm ² albo równoważny; wg schematu min. NHXXH 3x1,5 mm ²	wg trasy	Lokalizacja przy wejściu do budynku; sterowanie odłączeniem F1/F2, RAC1/RAC2, BMS/EMS i RDC-PPOŻ.1.
11	Komunikacja EMS - falowniki / liczniki / układ sterowania	FTP kat. 5e	wg trasy	Połączenia komunikacyjne i monitoring pracy urządzeń.
12	Połączenia wyrównawcze / miejscowa szyna wyrównawcza	LgY 16 mm ² oraz LgY 25 mm ²	wg trasy	Połączenia ochronne i wyrównawcze zgodnie ze schematem.
13	Sygnał awaryjnego STOP do falowników/BMS	przewód sterowniczy zgodny z DTR falownika i magazynu; zalecany bezhalogenowy	wg trasy	Sygnał zatrzymania ładowania/rozładowania i przejścia systemu w stan bezpieczny.
14	PWP/E-STOP -> F1/F2/RAC/RDC-PPOŻ.1/EMS-BMS	NHXXH-J FE180/E90 3x1,5 mm ² lub równoważny przewód sterowniczy ppoż.	wg trasy	Sygnał ręcznego wyłączenia całej instalacji OZE współpracującej z magazynem; obwód należy wykonać jako priorytetowy, opisany i dostępny do prób funkcjonalnych.

Dopuszcza się zmianę tras kablowych w granicach działki i lokalizacji technicznej, jeżeli wynika to z rzeczywistego przebiegu istniejącego uzbrojenia, pod warunkiem zachowania przekrojów, zabezpieczeń, wymagań producenta i uzgodnień branżowych. Zmiany istotne dla bezpieczeństwa pożarowego należy uzgodnić z projektantem i rzeczoznawcą ppoż.

6.6. Rozdzielnice, zabezpieczenia i rozłączniki

Schemat przewiduje zastosowanie rozdzielnic RAC1 i RAC2 współpracujących odpowiednio z falownikami F1 i F2. Rozdzielnice powinny zawierać zabezpieczenia nadprądowe, elementy rozłączające, ograniczniki przepięć oraz zaciski ochronne i neutralne w układzie zgodnym ze schematem. Po stronie DC przewidziano rozłączniki i elementy RDC-PPOŻ.1 dla obwodów PV współpracujących z falownikami.

Rozdzielnice RAC1 i RAC2 należy wyposażyć w aparaturę umożliwiającą zdalne wyłączenie instalacji z przycisku PWP/E-STOP, np. wyzwalacze wzrostowe, styczniki lub rozłączniki z napędem, dobrane do prądów znamionowych i zdolności zwarciowej obwodów. Układ powinien odłączyć falowniki po stronie AC i równocześnie wymusić odstawienie pracy magazynu energii przez EMS/BMS.

Wszystkie aparaty zabezpieczające należy dobrać do prądów znamionowych urządzeń, dopuszczalnych prądów przewodów, prądów zwarciowych i parametrów sieci obiektu. Aparaty powinny posiadać oznaczenia umożliwiające jednoznaczną identyfikację obwodu, kierunku zasilania i miejsca odłączenia.

6.7. Komunikacja, sterowanie i monitoring

Połączenia komunikacyjne należy wykonać przewodem FTP kat. 5e zgodnie ze schematem. Komunikacja obejmuje falowniki hybrydowe, EMS, układ pomiarowy, ewentualny licznik SM oraz elementy monitorujące pracę magazynu energii. System powinien umożliwiać rejestrację produkcji, poboru, ładowania, rozładowania, stanu naładowania SOC, alarmów i zdarzeń eksploatacyjnych.

Układ sterowania powinien zostać skonfigurowany w sposób zapewniający bezpieczną pracę magazynu energii, zgodność z nastawami producenta, poprawne rozpoznawanie kierunku przepływu energii oraz możliwość odstawienia urządzenia w przypadku awarii, prac serwisowych lub polecenia użytkownika.

7. Uziemienie, połączenia wyrównawcze i ochrona od porażeń

7.1. Uziemienie i połączenia wyrównawcze

Wszystkie metalowe obudowy urządzeń, konstrukcje wsporcze, elementy zadaszenia, rozdzielnice, falowniki i magazyny energii należy przyłączyć do instalacji ochronnej i miejscowej szyny wyrównawczej. Schemat wskazuje zastosowanie przewodów LgY 16 mm² oraz LgY 25 mm² w obrębie połączeń wyrównawczych i uziemiających.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać w sposób trwały, odporny na korozję, oznakowany kolorystyką żółto-zieloną oraz dostępny do kontroli. Po zakończeniu robót należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia i ciągłości przewodów ochronnych. Wyniki należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

7.2. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową zapewnia izolacja części czynnych, obudowy urządzeń, osłony zacisków i stopień ochrony urządzeń odpowiedni do miejsca montażu. Ochronę przy uszkodzeniu należy zapewnić przez samoczynne wyłączenie zasilania, właściwy dobór zabezpieczeń nadprądowych, połączenia PE i połączenia wyrównawcze.

Przed przekazaniem instalacji do użytkowania należy potwierdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej pomiarami. W szczególności należy sprawdzić ciągłość przewodów ochronnych, impedancję pętli zwarcia lub równoważne parametry ochrony w zależności od układu sieci, stan połączeń wyrównawczych i poprawność oznaczeń.

7.3. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową należy wykonać po stronie DC i AC zgodnie ze schematem oraz wymaganiami producentów falowników i magazynu energii. Ograniczniki przepięć powinny być dobrane do miejsca

montażu, układu sieci, spodziewanych przepięć oraz długości tras kablowych. Przewody łączące SPD z szyną ochronną należy prowadzić możliwie najkrócej.

Stan ochrony przeciwprzepięciowej należy ująć w dokumentacji odbiorowej, a oznaczenia SPD powinny umożliwiać późniejszą kontrolę i wymianę wkładek / modułów ochronnych.

8. Ochrona przeciwpożarowa

8.1. Uzgodnienie ppoż.

Dla przedsięwzięcia należy dołączyć kartę uzgodnienia projektu w zakresie ochrony przeciwpożarowej sporządzoną dla lokalizacji SUW Śmieciuchówka. Uzgodnienie powinno obejmować projektowany magazyn energii elektrycznej o pojemności 62,1 kWh, urządzenia współpracujące, rozdzielnice, zabezpieczenia, układ PWP/E-STOP, rozwiązania ewakuacyjne i informacje istotne dla działań ratowniczo-gaśniczych. Kartę uzgodnienia należy załączyć do dokumentacji jako odrębny załącznik.

W niniejszej dokumentacji uzgodnienie ppoż. wykorzystuje się jako potwierdzenie, że przyjęte rozwiązania lokalizacyjne i techniczne dla układu z magazynem energii zostały ocenione pod kątem wymagań ochrony przeciwpożarowej.

8.2. Rozwiązania bezpieczeństwa pożarowego

Magazyn energii powinien być wyposażony w fabryczne zabezpieczenia systemowe BMS, w tym kontrolę temperatury, napięcia, prądów ładowania i rozładowania, zabezpieczenia przed przeładowaniem, nadmiernym rozładowaniem i zwarcie oraz sygnalizację stanów awaryjnych. W razie przekroczenia parametrów granicznych system powinien przejść w tryb bezpieczny lub odłączyć odpowiednią część układu.

Lokalizacja przy budynku technologicznym, na zewnątrz, pod lekkim zadaszeniem, zapewnia dostęp do urządzeń, możliwość odłączenia, możliwość prowadzenia czynności serwisowych oraz dostęp dla ekip ratowniczych. W strefie magazynu energii nie należy składować materiałów palnych ani pozostawiać elementów ograniczających dostęp do urządzeń.

Zabezpieczenia bateryjne i postępowanie awaryjne

Magazyn energii w technologii LiFePO₄ / LFP powinien być wyposażony w fabryczny system BMS oraz zabezpieczenia wewnętrzne ograniczające skutki stanów nieprawidłowych, w szczególności przegrzania, zwarcia, nadmiernego prądu, przeładowania, nadmiernego rozładowania i utraty komunikacji z falownikiem. Wymaga się, aby sposób reakcji na alarmy oraz procedura odstawienia systemu były zgodne z DTR zastosowanego urządzenia.

Jeżeli zastosowany magazyn energii posiada fabryczny wewnętrzny moduł ograniczenia skutków pożaru, system detekcji temperatury, aerozolowy moduł gaśniczy lub inne rozwiązanie bezpieczeństwa, należy je wykonać i użytkować zgodnie z dokumentacją producenta. Niniejsze opracowanie nie narzuca konkretnego rozwiązania producenta, lecz wymaga zastosowania kompletnego urządzenia z właściwą dokumentacją, deklaracjami zgodności i instrukcją postępowania awaryjnego.

Parametry ewentualnego wewnętrznego systemu ochrony pożarowej, w tym sposób aktywacji, warunki zadziałania, wymagania serwisowe i sposób postępowania po aktywacji, należy przyjąć zgodnie z DTR zastosowanego magazynu energii. Po wystąpieniu alarmu pożarowego, zadymienia, przegrzania, zalania lub uszkodzenia obudowy magazynu energii należy wyłączyć z eksploatacji do czasu kontroli przez osobę uprawnioną.

W sytuacji awaryjnej należy w pierwszej kolejności zapewnić bezpieczeństwo osób, użyć przycisku PWP/E-STOP, ograniczyć dostęp osób postronnych, powiadomić właściwe służby oraz nie podejmować prób demontażu modułów bateryjnych. Magazyn energii należy traktować jako urządzenie mogące pozostawiać pod napięciem również po wyłączeniu części AC instalacji.

Postępowanie w sytuacji awaryjnej

W przypadku wystąpienia pożaru, zadymienia, nietypowego zapachu, widocznego uszkodzenia obudowy, zalania, przegrzania, komunikatu alarmowego BMS/EMS lub aktywacji zabezpieczeń wewnętrznych należy niezwłocznie użyć przycisku PWP/E-STOP, przerwać eksploatację instalacji, zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych oraz powiadomić właściwe służby i obsługę techniczną obiektu.

Nie dopuszcza się samodzielnego otwierania obudów modułów bateryjnych, demontażu urządzeń, odłączania przewodów DC pod obciążeniem ani podejmowania czynności serwisowych przez osoby nieuprawnione. Magazyn energii po zdarzeniu awaryjnym należy wyłączyć z eksploatacji do czasu kontroli przez autoryzowany serwis lub osoby posiadające kwalifikacje wymagane dla urządzeń elektroenergetycznych.

8.3. Oznakowanie i informacje dla PSP

Po zakończeniu montażu, przed rozpoczęciem użytkowania magazynu energii, należy wykonać oznakowanie instalacji i przekazać użytkownikowi instrukcję postępowania w razie awarii. Oznakowanie powinno zawierać informacje o lokalizacji magazynu energii, obecności kilku źródeł zasilania, miejscach rozłączenia instalacji, przycisku wyłącznika instalacji PV oraz podstawowych parametrach urządzeń.

Na schemacie wskazano przycisk wyłącznika instalacji PV zlokalizowany na budynku przy wejściu po prawej stronie oraz połączenie przewodem NHXH 3x1,5 mm². W niniejszym opracowaniu funkcję tę należy rozszerzyć do funkcji przeciwpożarowego wyłącznika prądu / wyłączenia awaryjnego całej instalacji OZE współpracującej z magazynem energii, obejmującej falowniki F1/F2, rozdzielnice RAC1/RAC2, układ EMS/BMS oraz rozłącznik RDC-PPOŻ.1. Element należy trwale oznakować i sprawdzić podczas uruchomienia.

Wymagane oznakowanie

Oznakowanie powinno obejmować co najmniej następujące tabliczki i informacje: „MAGAZYN ENERGII ELEKTRYCZNEJ - LiFePO₄ / LFP”, „UWAGA - URZĄDZENIE MOŻE POZOSTAWAĆ POD NAPIĘCIEM PO WYŁĄCZENIU ZASILANIA”, „PWP / AWARYJNE WYŁĄCZENIE INSTALACJI OZE I MAGAZYNU ENERGII”, „ZAKAZ GASZENIA WODĄ”, „DOSTĘP WYŁĄCZNIE DLA OSÓB UPOWAŻNIONYCH”, „NIE OTWIERAĆ - URZĄDZENIE WYSOKONAPIĘCIOWE” oraz oznaczenia miejsc rozłączenia AC/DC i kierunków zasilania.

Tabliczki należy wykonać jako trwałe, czytelne i odporne na warunki środowiskowe występujące w miejscu montażu. Oznakowanie PWP/E-STOP należy umieścić w sposób widoczny z poziomu dojścia do budynku i dostępny dla obsługi oraz ekip ratowniczo-gaśniczych.

8.4. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu / wyłączenie awaryjne całej instalacji

W projekcie należy przewidzieć zewnętrzny przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu / wyłączenia awaryjnego instalacji OZE i magazynu energii, dostępny dla obsługi obiektu oraz ekip ratowniczo-gaśniczych. Przycisk należy zlokalizować na budynku przy wejściu, w miejscu widocznym, oznakowanym i dostępnym od strony dojścia do urządzeń. Lokalizacja musi być zgodna z rysunkiem sytuacyjnym oraz uzgodnieniem ppoż., a w przypadku korekty położenia - uzgodniona z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Zadziałanie przycisku PWP/E-STOP powinno spowodować odłączenie całej instalacji współpracującej z magazynem energii w zakresie technicznie możliwym i bezpiecznym, tj. wyłączenie falowników hybrydowych F1 i F2 po stronie AC, rozłączenie zasilania z rozdzielnic RAC1 i RAC2, zatrzymanie pracy EMS, przekazanie sygnału odstawienia do BMS magazynu energii oraz rozłączenie obwodów instalacji PV przez wyłącznik/rozłącznik RDC-PPOŻ.1. Celem układu jest doprowadzenie instalacji do stanu bezpiecznego dla prowadzenia działań ratowniczych i serwisowych.

Wyłączenie awaryjne nie oznacza fizycznego rozładowania modułów bateryjnych. Wewnętrzne elementy magazynu energii, moduły LiFePO₄ oraz zaciski DC do czasu rozłączenia przez BMS mogą pozostawać źródłem energii elektrycznej. Z tego względu przy magazynie, falownikach oraz rozdzielnicach należy umieścić trwale oznaczenia ostrzegawcze informujące o obecności magazynu energii, możliwym napięciu po wyłączeniu AC oraz konieczności stosowania procedury serwisowej producenta.

Obwód sterowania przyciskiem PWP należy wykonać przewodem niepalnym/bezhalogenowym zgodnym z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. W zestawieniu kablowym przyjęto przewód NHXH-J FE180/E90 3x1,5 mm² albo równoważny przewód sterowniczy o odporności ogniowej wymaganej dla obwodów bezpieczeństwa. Ostateczny dobór przewodu należy skoordynować z zastosowanymi aparatami: wyzwalaczami wzrostowymi, stycznikami, rozłącznikami, wejściami sterującymi falowników, BMS oraz układem RDC-PPOŻ.1.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę funkcjonalną przycisku PWP/E-STOP. Próba powinna potwierdzić jednoczesne odstawienie falowników, zatrzymanie ładowania i rozładowania magazynu energii, rozłączenie torów AC, rozłączenie obwodów PV przez RDC-PPOŻ.1 oraz pojawienie się odpowiedniego stanu alarmowego/zdarzenia w systemie EMS/BMS. Wynik próby należy ująć w protokole uruchomienia

Element	Wymaganie projektowe
Nazwa funkcji	Przycisk PWP/E-STOP - wyłączenie awaryjne instalacji OZE i magazynu energii
Lokalizacja	przy wejściu do budynku / w miejscu dostępnym dla PSP i obsługi, oznakowanym tabliczką
Zakres wyłączenia	F1, F2, RAC1, RAC2, EMS/BMS, RDC-PPOŻ.1 oraz obwody współpracujące z magazynem energii
Kabel sterowniczy	NHXH-J FE180/E90 3x1,5 mm ² albo równoważny przewód dla obwodów bezpieczeństwa; zgodnie z aparaturą wykonawczą
Oznakowanie	„Przeciwpożarowy wyłącznik prądu instalacji OZE i magazynu energii”, kierunek dojścia, informacja o magazynie energii
Ograniczenie funkcji	po naciśnięciu PWP moduły bateryjne pozostają źródłem energii; napięcie wewnętrzne baterii nie zanika samoczynnie

Zakres funkcjonalny przycisku ppoż. wyłączającego całą instalację

Przycisk przeciwpożarowy należy traktować jako nadrzędny element ręcznego odstawienia instalacji OZE współpracującej z magazynem energii. Po jego użyciu układ powinien przejść w stan bezpieczny: falowniki hybrydowe F1 i F2 powinny zakończyć pracę, rozdzielnice RAC1 i RAC2 powinny odłączyć tory AC od instalacji obiektu, układ RDC-PPOŻ.1 powinien rozłączyć obwody DC instalacji PV, a EMS/BMS powinien otrzymać sygnał awaryjnego zatrzymania pracy ładowania i rozładowania baterii.

Realizację funkcji należy wykonać przez wyzwalacze wzrostowe, styczniki, rozłączniki z napędem, wejścia remote shutdown / enable falowników albo równoważne wejścia sterujące przewidziane przez producentów urządzeń. Szczegółowy sposób wpięcia należy potwierdzić na etapie wykonawczym z DTR falowników, BMS i rozdzielnic, bez ograniczania zakresu wyłączenia wskazanego w niniejszej dokumentacji.

Przycisk ppoż. nie rozładowuje chemicznie modułów LiFePO4 i nie usuwa energii zgromadzonej wewnątrz baterii. Po jego użyciu zaciski baterii i wewnętrzne tory DC mogą nadal stanowić źródło napięcia do czasu ich rozłączenia przez BMS i rozłączniki producenta. Informację tę należy umieścić w instrukcji eksploatacji, na oznakowaniu urządzeń oraz w informacji przekazywanej PSP.

Stan instalacji po zadziałaniu PWP/E-STOP

Po zadziałaniu przycisku PWP/E-STOP instalacja nie może samoczynnie powrócić do pracy. Ponowne uruchomienie magazynu energii i urządzeń współpracujących dopuszcza się wyłącznie po sprawdzeniu stanu urządzeń, usunięciu przyczyny zadziałania oraz wykonaniu czynności resetu przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje. Układ powinien zachować stan awaryjnego odstawienia do czasu świadomego przywrócenia pracy przez obsługę techniczną.

Należy przyjąć, że po użyciu PWP/E-STOP w urządzeniach bateryjnych nadal może występować energia zgromadzona w ogniwach oraz napięcie na elementach wewnętrznych systemu DC. Z tego względu magazyn energii, falowniki, rozdzielnice i przewody DC należy traktować jako urządzenia mogące pozostawać pod napięciem również po odłączeniu zasilania AC. Dostęp do urządzeń po zadziałaniu PWP/E-STOP dopuszcza się wyłącznie dla osób uprawnionych.

9. Wymagania wykonawcze

9.1. Przygotowanie robót

Przed rozpoczęciem robót należy przeprowadzić oględziny terenu, zweryfikować rzędne i stan podłoża, ustalić przebieg istniejących kabli i sieci podziemnych, sprawdzić miejsce montażu urządzeń oraz potwierdzić możliwość wykonania tras kablowych. Wszystkie prace należy prowadzić tak, aby nie zakłócić pracy technologicznej SUW.

Materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe, kompletne, zgodne z dokumentacją techniczną i posiadać wymagane deklaracje zgodności, instrukcje montażu oraz dokumentację DTR. Nie dopuszcza się montażu urządzeń uszkodzonych, niekompletnych lub bez dokumentacji producenta.

9.2. Montaż magazynu energii

Montaż magazynu energii należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Urządzenia należy ustawić na stabilnym podłożu, wypoziomować, trwale zabezpieczyć przed przewróceniem lub przemieszczeniem zgodnie z DTR, wykonać przewidziane połączenia elektryczne i komunikacyjne oraz sprawdzić poprawność adresacji i komunikacji z falownikami.

Należy zachować minimalne odstępów serwisowe 300 mm pomiędzy modułami, dostęp do zacisków i paneli serwisowych oraz wentylację naturalną. Daszek z poliwęglanu należy wykonać tak, aby nie zamykał przestrzeni wentylacyjnej i nie powodował gromadzenia ciepła nad urządzeniami.

9.3. Prowadzenie kabli i roboty ziemne

Kable zewnętrzne należy prowadzić zgodnie z trasą wskazaną na PZT i schemacie. W ziemi kable należy układać w sposób zapewniający ochronę mechaniczną, z zachowaniem wymaganej głębokości, podsypki, obsypki, taśmy ostrzegawczej oraz odpowiednich odległości od innych sieci. W miejscach narażonych na uszkodzenia należy stosować rury osłonowe.

Przejścia kabli przez ściany, fundamenty, nawierzchnie lub elementy obudów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, zawilgoceniem i wnikaniem zanieczyszczeń. Kable należy opisać na obu końcach oraz w rozdzielnicach.

9.4. Wymagania BHP i BIOZ

Roboty należy wykonywać z zachowaniem zasad BHP dla prac przy urządzeniach elektroenergetycznych. Prace pod napięciem są niedopuszczalne, z wyjątkiem czynności pomiarowych wykonywanych przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i środki ochrony. Przed rozpoczęciem prac należy odłączyć właściwe obwody, zabezpieczyć je przed przypadkowym załączeniem i potwierdzić brak napięcia.

Roboty mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje eksploatacyjne i dozoru w zakresie urządzeń elektroenergetycznych. W przypadku wystąpienia robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca powinien opracować instrukcję bezpiecznego wykonywania robót oraz, jeżeli wymagają tego przepisy i organizacja robót, plan BIOZ.

10. Uruchomienie, pomiary i odbiór

10.1. Pomiary elektryczne

Po zakończeniu montażu należy wykonać komplet pomiarów odbiorczych i sprawdzeń. Zakres pomiarów powinien obejmować co najmniej:

- oględziny instalacji, oznaczeń, zabezpieczeń i rozdzielnic;
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych;
- pomiar rezystancji uziemienia;
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- sprawdzenie poprawności polaryzacji i biegunowości połączeń DC;
- sprawdzenie izolacji przewodów, jeżeli jest wymagane i dopuszczalne przez producenta urządzeń;
- sprawdzenie działania zabezpieczeń, rozłączników, SPD, elementów sterujących oraz przycisku PWP/E-STOP;
- sprawdzenie komunikacji EMS/BMS/falowniki oraz poprawności odczytu parametrów.

10.2. Próby funkcjonalne

Próby funkcjonalne powinny obejmować uruchomienie magazynu energii, sprawdzenie komunikacji z falownikami, kontrolę poziomu naładowania SOC, próbę ładowania, próbę rozładowania, sprawdzenie przejścia w tryb alarmowy lub bezpieczny oraz obowiązkowo próbę działania przycisku PWP/E-STOP. Test PWP powinien potwierdzić odłączenie F1/F2, RAC1/RAC2, zatrzymanie pracy magazynu przez BMS/EMS oraz rozłączenie obwodów PV przez RDC-PPOŻ.1.

Protokół próby działania PWP/E-STOP

Z próby działania przycisku PWP/E-STOP należy sporządzić protokół odbiorczy. Protokół powinien zawierać datę próby, lokalizację przycisku, opis sposobu zadziałania, potwierdzenie odstawienia falowników F1 i F2, zatrzymania procesu ładowania i rozładowania magazynu energii, odłączenia torów AC w rozdzielnicach RAC1/RAC2, zadziałania układów RDC-PPOŻ.1 oraz przejścia EMS/BMS w stan alarmowy albo bezpieczny.

W protokole należy potwierdzić również brak samoczynnego powrotu instalacji do pracy po zwolnieniu przycisku oraz konieczność ręcznego resetu i ponownego uruchomienia przez osobę uprawnioną. Protokół powinien zostać podpisany przez osobę wykonującą uruchomienie oraz przedstawiciela użytkownika obiektu.

Parametry pracy należy skonfigurować zgodnie z wymaganiami użytkownika, warunkami pracy sieci i zaleceniami producenta. Po uruchomieniu należy wykonać szkolenie obsługi z zasad bezpiecznej eksploatacji, odczytu alarmów, procedury wyłączenia i postępowania w razie awarii.

10.3. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac wykonawca powinien przekazać inwestorowi dokumentację powykonawczą zawierającą:

- schemat powykonawczy instalacji z oznaczeniem faktycznych tras kablowych;
- protokoły pomiarów elektrycznych;
- protokół uruchomienia magazynu energii;
- DTR, instrukcje obsługi i instrukcje serwisowe magazynu energii, falowników i EMS;
- karty katalogowe magazynu energii LiFePO₄, falowników, BMS/EMS, aparatury PWP, deklaracje zgodności i certyfikaty zastosowanych urządzeń;
- potwierdzenie konfiguracji systemu i nastaw pracy;
- instrukcję bezpiecznego użytkowania oraz procedurę wyłączenia awaryjnego;
- potwierdzenie przeszkolenia użytkownika.

Dodatkowo do dokumentacji odbiorowej należy dołączyć kartę informacyjną dla PSP, instrukcję postępowania awaryjnego, instrukcję użycia PWP/E-STOP, wykaz oznakowania wykonanego na obiekcie oraz potwierdzenie przekazania użytkownikowi informacji o możliwości pozostawiania napięcia DC po wyłączeniu zasilania AC.

11. Informacja o instalacji PV jako instalacji współpracującej

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 39,440 kWp, składająca się z 68 modułów PV o mocy 580 Wp, została przedstawiona w dokumentacji jako źródło energii współpracujące z magazynem energii. Na PZT wskazano moduły PV na konstrukcji dachowej i gruntowej z adnotacją, że instalacja fotowoltaiczna nie wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę ani dokonania zgłoszenia robót budowlanych i nie jest objęta wnioskiem zgłoszenia.

Powyższe informacje nie zmieniają zakresu niniejszego zgłoszenia. Zakres zgłoszenia obejmuje magazyn energii elektrycznej wraz z niezbędnymi elementami instalacyjnymi, zabezpieczeniami, posadowieniem, połączeniami i uruchomieniem. Instalacja PV została ujęta wyłącznie jako funkcjonalnie powiązane źródło ładowania magazynu energii.

12. Uwagi końcowe

Roboty należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, zatwierdzonymi rysunkami, uzgodnieniem ppoż., instrukcjami producentów urządzeń, przepisami BHP oraz zasadami wiedzy technicznej. Wszystkie odstępstwa od dokumentacji mogące mieć wpływ na bezpieczeństwo ludzi i mienia, bezpieczeństwo pożarowe, ochronę przeciwporażeniową, parametry pracy układu lub lokalizację urządzeń należy uzgodnić z projektantem i inwestorem.

Dokumentacja została sporządzona dla potrzeb zgłoszenia robót budowlanych obejmujących instalowanie magazynu energii elektrycznej. Szczegóły wykonawcze wynikające z dokumentacji producenta urządzeń, wymagań gwarancyjnych oraz inwentaryzacji powykonawczej należy uwzględnić na etapie realizacji, zachowując nie gorsze parametry bezpieczeństwa i funkcjonalności niż określone w niniejszym opracowaniu.

13. Załączniki

- Plan zagospodarowania terenu
- Schemat elektryczny instalacji magazynu energii wraz z falownikami hybrydowymi, rozdzielnicami RAC1/RAC2, zabezpieczeniami oraz układem PWP/E-STOP.
- Rysunek rozmieszczenia urządzeń systemowych,
- Karta uzgodnienia projektu w zakresie ochrony przeciwpożarowej.
- Informacja dla ekip ratowniczo-gaśniczych

KARTA UZGODNIENIA PROJEKTU W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

1. Nazwa/tytuł projektu (opracowania):

„Instalacja fotowoltaiczna o mocy 39,44 kWp z magazynem energii o pojemności 62,1 kWh oraz systemem zarządzania przepływem energii w budynku.”.

2. Inwestor:

Gmina Przerośl

3. Lokalizacja inwestycji:

obiekt: Stacja Uzdatniania Wody w Śmieciuchówce
Śmieciuchówka dz. nr 120/1, 16-427 Przerośl

4. Zakres opracowania (branże):

Roboty budowlane oraz instalacyjne, w tym instalacja fotowoltaiczna z magazynem energii.

5. Projektant / autor opracowania:

Adam Łapszo

Data opracowania: 30.04.2026 r.

Adam Łapszo
upr nr E/379/618/22
upr nr D/379/619/22
FGAZ-O/27/01008/22

6. Przedmiot uzgodnienia ppoż.:

Uzgodnienie rozwiązań projektowych w zakresie ochrony przeciwpożarowej dla projektu pn. „Instalacja fotowoltaiczna o mocy 39,44 kWp z magazynem energii o pojemności 62,1 kWh oraz systemem zarządzania przepływem energii w budynku.”, realizowanego w lokalizacji Śmieciuchówka, dz. nr 120/1, 16-427 Przerośl, obejmującego budowę gruntowej instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii, inwerterami, systemem zarządzania przepływem energii, okablowaniem DC i AC, konstrukcją wsporczą, zabezpieczeniami elektroenergetycznymi, instalacją uziemiającą, ochroną przeciwprzepięciową, systemem monitorowania oraz rozwiązaniami umożliwiającymi bezpieczną eksploatację i prowadzenie działań ratowniczo-gaśniczych.

7. Uzgodnienie / wynik oceny:

- ☒ UZGODNIONO BEZ UWAG
☐ UZGODNIONO Z UWAGAMI (pkt 9)
☐ NIE UZGODNIONO

8. Dane rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych

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

Miejscowość: Białystok ; Data: 08.05.2026r.

9. Uwagi / zalecenia rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń ppoż.:

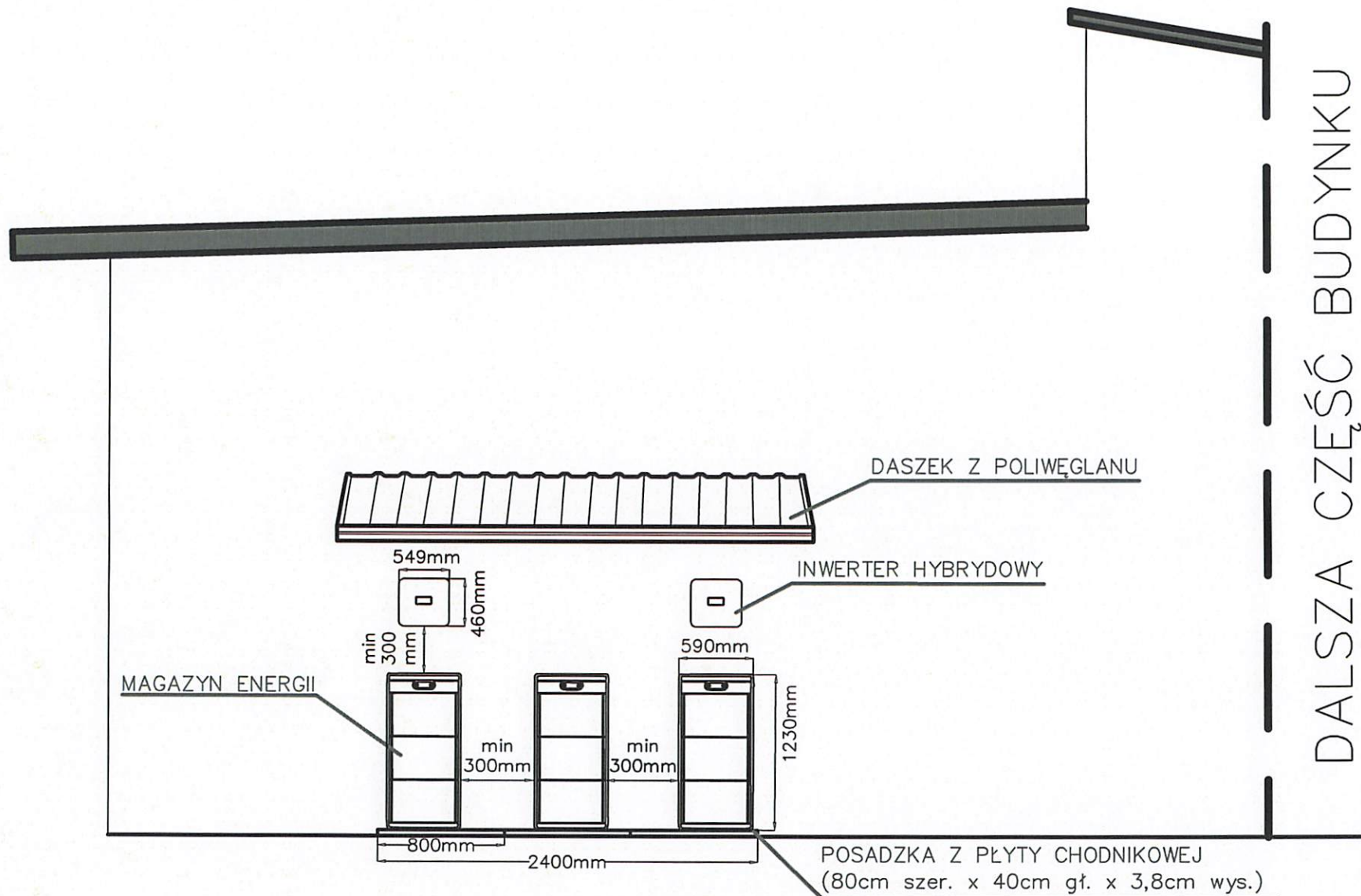
RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPOŻAROWYCH
mgr inż. Edward Stachurski Nr imr. 71/93

Załącznik nr 5 - Informacja dla ekip ratowniczo-gaśniczych

Karta informacyjna stanowi skróconą informację techniczną dla użytkownika obiektu oraz jednostek PSP. Dokument należy przechowywać razem z dokumentacją powykonawczą oraz udostępnić w razie działań ratowniczo-gaśniczych.

Pozycja	Informacja
Obiekt	Stacja Uzdatniania Wody w Śmieciuchówce, działka nr 120/1, obręb Śmieciuchówka, gmina Przerośl.
Urządzenie	Magazyn energii elektrycznej współpracujący z instalacją OZE i instalacją elektryczną obiektu.
Pojemność magazynu	Około 62,1 kWh - wartość projektowa i zgłoszeniowa.
Technologia baterii	LiFePO ₄ / LFP - modułowy system bateryjny wysokiego napięcia z BMS.
Podział funkcjonalny	ME1 około 41,4 kWh oraz ME2 około 20,7 kWh, współpraca z falownikami hybrydowymi F1 i F2.
Falowniki współpracujące	F1 - 20 kW, F2 - 15 kW.
Lokalizacja magazynu	Przy budynku technologicznym SUW, na przygotowanym utwardzonym podłożu, pod lekkim zadaszeniem ochronnym.
Awaryjne wyłączenie	Przycisk PWP/E-STOP zlokalizowany przy budynku, oznakowany i dostępny od strony dojścia. Użycie przycisku powoduje odstawienie pracy instalacji OZE i magazynu energii w zakresie technicznie możliwym.
Uwaga dla ekip ratowniczych	Po użyciu PWP/E-STOP magazyn energii może nadal zawierać energię zgromadzoną w ogniwach, a elementy DC mogą pozostawać pod napięciem. Nie otwierać obudów i nie demontować przewodów DC bez udziału osób uprawnionych.
Postępowanie awaryjne	W razie pożaru, zadymienia, nietypowego zapachu, uszkodzenia, zalania lub alarmu BMS/EMS należy użyć PWP/E-STOP, zabezpieczyć teren, ewakuować osoby postronne i powiadomić służby ratownicze oraz obsługę techniczną.
Oznakowanie	Przy magazynie, falownikach, rozdzielnicach i PWP/E-STOP należy umieścić trwale tabliczki ostrzegawcze dotyczące magazynu energii, napięcia DC, zakazu gaszenia wodą i dostępu wyłącznie dla osób upoważnionych.

Kartę należy uzupełnić po wykonaniu robót o rzeczywiste numery urządzeń, lokalizację przycisku PWP/E-STOP na rysunku powykonawczym oraz dane kontaktowe osoby odpowiedzialnej za eksploatację instalacji.



 4 TECHNOLOGY RIO-LAB	JEDNOSTKA PROJEKTOWA: 4Technology Sp.z o.o. ul. Hoża 86/410 00-682 Warszawa		NAZWA PROJEKTU: Projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 39,44 kWp z magazynem energii o pojemności 62,1 kWh oraz systemem zarządzania przepływem energii w budynku	
	TYTUŁ RYSUNKU: Rozmieszczenie urządzeń systemowych		NR RYSUNKU: R_04	
INWESTOR: Gmina Przeróśl 16-427 Przeróśl, ul. Rynek 2	PROJEKTANT: Adam Łapszo	UPRAWNIENIA: E/379/618/22	PODPIS: <u>Adam Łapszo</u> upr nr E/379/618/22 upr nr D/379/619/22 FGAZ-O/27/01008/22	
LOKALIZACJA: Śmieciuchówka dz. nr 120/1 16-427 Przeróśl	DATA: 05.05.26r.	SKALA:		

Kopia mapy zasadniczej
SKALA 1:500

Układ odniesienia: PL-ETRF89, układ wsp. płaskich: PL-2000 strefa 8 (24°), układ wys.: PL-EVRF2007-NH

Nazwa organu prowadzącego państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA SUWAŃSKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	PL.PZGK.7476
Nazwa materiału zasobu	Mapa zasadnicza
Data wykonania kopii	2026.04.24
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	

118/3

236.5

235.4

236.0

120/4

234.5

234.1

120/3

PANELE FOTOWOLTAICZNE 32 SZT.

nie wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę ani dokonania zgłoszenia robót budowlanych, zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt 3 lit. c ustawy Prawo budowlane - nie objęte wnioskiem zgłoszenia

236.7

237.2

237.8

INWERTERY 2 SZT.

ROZDZIELNICA GŁÓWNA

238.4

239.1

PANELE FOTOWOLTAICZNE 36 SZT.

nie wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę ani dokonania zgłoszenia robót budowlanych, zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt 3 lit. c ustawy Prawo budowlane - nie objęte wnioskiem zgłoszenia

238.6

238.1

124/1

237.3

236.9

235.8

235.7

125/1

234.5

LEGENDA:

- linia granicy działki
- miejsca kolizyjne z istniejącymi liniami
- projektowana linia DC

 4 TECHNOLOGY BIO-LAB	JEDNOSTKA PROJEKTOWA: 4Technology Sp. z o.o. ul. Hoża 86/410 00-682 Warszawa	NAZWA PROJEKTU: Projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 39,44 kWp z magazynem energii o pojemności 62,1 kWh oraz systemem zarządzania przepływem energii w budynku		
		TYTUŁ RYSUNKU: Plan zagospodarowania terenu		NR RYSUNKU: R_01
INWESTOR: Gmina Przerośl 16-427 Przerośl, ul. Rynek 2		PROJEKTANT: Adam Łapazo	UPRAWNIENIA: E/379/618/22	PODPIS:  Adam Łapazo ul. nr 8/379/618/22 ul. nr 0-4/379/618/22 POL-2-0275100922
LOKALIZACJA: Śmieciuchówka dz. nr 120/1 16-427 Przerośl		DATA: 29.04.26r.	SKALA: 1:500	

