

PROJEKT TECHNICZNY

EGZ _ / 3

Nazwa zamierzenia budowlanego:**BUDOWA INSTALACJI MAGAZYNOWANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ZABUDOWIE KONTENEROWEJ O MOCY
0,5MW I POJEMNOŚCI 2,15MWH****KATEGORIA OBIEKTU VIII***Jednostka ewidencyjna:***180603_2 MAJDAN KRÓLEWSKI***Obręb ewidencyjny:***0004 KRZĄTKA***Identyfikator działek:***180603_2.0004.93,**

Inwestor:	Gmina Majdan Królewski, Ul. Rynek 1a, 36-110 Majdan Królewski		
Zespół projektowy:			
spec. instalacyjna w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
Data opracowania:			Data: 09.11.2023
Projektował:	mgr inż. Paulina Serwatka-Masłyk	PDK/0244/POOE/13	
,Data sprawdzenia:			Data: 09.11.2023
Sprawdził:	mgr inż. Maciej Serwatka	PDK/0204/PWOE/21	
spec. konstrukcyjno - budowlana w zakresie: konstrukcji, opinii geotechnicznej posadowienia			
Data opracowania:			Data: 09.11.2023
Projektował:	mgr inż. Artur Bęben	PDK/0181/POOK/12	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO

1	Część opisowa projektu technicznego.....	3
1.1	Płyta fundamentowa	3
1.2	Projektowany magazyn energii	3
1.2.1	Zasobnik energii wraz z systemem SBMS.....	4
1.2.2	Przetwornica dwukierunkowa AC/DC	5
1.2.3	Rozdzielnica nN (DC).....	7
1.2.4	Transformator	7
1.2.5	Rozdzielnica nN (380V AC)	7
1.2.6	System sterowania SPS-Control	7
1.2.7	System wykrywania i gaszenia pożaru.	8
1.2.8	System klimatyzacji.	9
1.2.9	Instalacje elektryczne	9
1.2.10	Uziemienie magazynu energii	9
1.3	Budowa instalacji AC	9
1.4	Warunki ochrony przeciwpożarowej obiektu	10
2	Załączniki do projektu architektoniczno budowlanego.....	11
2.1	Kopie decyzji o nadaniu uprawnień projektantów i sprawdzających	11
2.2	Kopie zaświadczeń o przynależności do właściwych izb zawodowych projektantów i sprawdzających	17
2.3	Oświadczenie projektantów	20
3	Część rysunkowa projektu technicznego	
	PT-01 Schemat elektryczny magazynu energii	
	PT-02 Schemat elektryczny przyłączenia magazynu energii	

1 CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.1 PŁYTA FUNDAMENTOWA

Projektowany magazyn energii stanowi zabudowę kontenerową posadowioną na płycie fundamentowej, i jest dostarczany jako gotowy zestaw prefabrykowanych elementów.

Projektowane posadowienie projektowanej instalacji w obudowie kontenerowej to żelbetowa płyta fundamentowa o wymiarach 13,6m x 3,4m i gr. 0,25m, z betonu klasy C25/30, zbrojonego stalą klasy A-IIIN (#12/20cm górą i dołem). Płytę wykonać na podkładzie z chudego betonu gr. 10cm, klasy C12/15. Płytę zaizolować do poziomu gruntu masą dyspersyjną wg wytycznych producenta przyjętego systemu.

Geotechniczne warunki posadowienia zgodnie z projektem architektoniczno - budowlanym.

1.2 PROJEKTOWANY MAGAZYN ENERGII

Na terenie planowanej inwestycji projektuje się magazyn energii w zabudowie kontenerowej. Projektowany magazyn zostanie przyłączony do instalacji farmy fotowoltaicznej Krzątka 3.

Obudowa Magazynu Energii zbudowana jest jako przestrzenna konstrukcja nośna pokryta osłonami zewnętrznymi. Zewnętrzna obudowa panelowa z przetłaczanych blach, od środka panele z blach płaskich. Pomiędzy osłonami znajduje się ocieplenie z wełny mineralnej.

Obudowa Magazynu Energii składająca się z dwóch części (dwóch obudów):

- obudowa z rozdzielnicą nN, RPW, przetwornicą dwukierunkową, transformatorem 0.38kV/0.8kV, szafą automatyki SPS-Control
- obudowa z zasobnikiem energii (bateria z ogniwami Li-Ion)

Podłoga jest metalowa z otworami technologicznymi na wprowadzenie kabli. Kable nN i komunikacyjne z zewnątrz wprowadzane są przez otwory przepustowe umieszczone w podłodze stacji.

Magazyn Energii posiada drzwi wejściowe do korytarzy obsługi:

- jedno do rozdzielnicy nN, przetwornicy dwukierunkowej i szafy automatyki SPS-Control
- drugie do zasobnika energii

Wentylacja lewej obudowy odbywa się w sposób grawitacyjny poprzez otwory żaluzyjne umieszczone w ścianach oraz drzwiach.

Obudowa prawa jest wyposażona w system klimatyzacji zapewniający optymalną temperaturę pracy zasobnika energii.

Projektowany magazyn energii o mocy 0,5 MW oraz nominalnej energii 2,15 MWh zbudowany został w oparciu o ogniwa bateryjne w technologii litowo-jonowej LFP. Magazyn energii przeznaczony jest do optymalizacji wykorzystania energii pochodzącej z instalacji PV (ładowanie magazynu energii w czasie nadprodukcji energii z instalacji PV oraz rozładowanie po czasie nadmiernej generacji). W przyszłości magazyn energii będzie współpracował z TGE (Towarowa Giełda Energii) wykonując algorytm arbitrażu cenowego, ładowanie magazynu energii odbywać się będzie w taniej taryfie a rozładowanie odbywać się będzie kiedy cena zakupu jest najmniej korzystna.

Podstawowymi elementami projektowanego magazynu energii są:

- zasobnik energii wraz z systemem SBMS,
- rozdzielnica nN (1000 V DC),
- przetwornica dwukierunkowa AC/DC,
- rozdzielnica nN (380V AC),
- transformator 0,38/0,8 kV,
- rozdzielnica nN (800V AC),
- system sterowania SPS-Control przystosowany do współpracy z systemem nadrzędnym,
- system wykrywania i gaszenia pożaru,
- system klimatyzacji.

Parametry techniczne magazynu energii	
Moc / Energia magazynu energii	0,5 MW / 2,15MWh
Napięcie znamionowe SN/nN	15 / 0,38 kV
Prąd znamionowy ciągły rozdzielnicy (nN)	2000 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (nN)	55 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany (nN)	121 kA
Stopień ochrony	IP 43
Wymiary zewnętrzne (długość / szerokość / wysokość od gruntu)	13,1m / 3,0m / 3,55m

1.2.1 ZASOBNIK ENERGII WRAZ Z SYSTEMEM SBMS

Magazyn energii o nominalnej energii 2,15 MWh podzielony został na dwa zasobniki energii 1075,2kWh. Zasobniki energii zbudowane są w oparciu o ogniwa litowo-jonowe w technologii LFP. W technologii tej elektroda dodatnia jest litowo-żelazowo-fosforanowa (LiFePO₄), a elektroda ujemna grafitowa. Ogniwa LiFePO₄ wykazują zwiększoną w stosunku do innych technologii, odporność na niewłaściwe warunki eksploatacji. Warto podkreślić, że LFP jest najbezpieczniejszą w użytkowaniu chemią spośród obecnie wykorzystywanych we współczesnych magazynach energii. Ogniwa bateryjne połączone są w gotowe moduły, które z kolei są połączone szeregowo w stelażu bateryjnym aby uzyskać odpowiednie napięcie zasobnika energii. Aby zbudować zasobnik energii o odpowiedniej pojemności należy połączyć równolegle odpowiednią ilość stelaży bateryjnych. Układ stelaży bateryjnych przeznaczony jest do zastosowań wewnętrznych, wymagających magazynowania energii. Zasobnik energii komunikuje się z zewnętrznymi urządzeniami za pośrednictwem protokołu Modbus TCP/IP i wyposażony jest we wszystkie niezbędne zabezpieczenia, które chronią baterię przed szkodliwymi stanami, takimi jak: przeciążenie, nadmierne rozładowanie/naładowanie, oraz innymi zjawiskami, niebezpiecznymi zarówno dla użytkownika, jak i samej baterii.

FUNKCJE SBMS (Główny System Zarządzania Baterią)

Udostępnianie w czasie rzeczywistym informacji o aktualnym stanie pracy zespołu bateryjnego:

- maksymalny możliwy prąd ładowania / rozładowania,
- aktualny poziom naładowania SoC (State of Charge),
- aktualny stan zdrowia/kondycji SoH (State of Health),
- ilość aktywnych raków bateryjnych,
- aktualny prąd ładowania / rozładowania,
- aktualne napięcie,

- energia w zestawie bateryjnym (w kWh),
- najwyższa / najniższa temperatura,
- najwyższe / najniższe napięcie ogniwa,
- ostrzeżenia / alarmy,
- aktualny stan pracy (ładowanie, rozładowywanie, gotowość),
- status komunikacji z zasobnikiem energii.

Parametry techniczne pojedynczego zasobnika energii	
Całkowita energia	2150,0 kWh
Napięcie znamionowe	768 VDC
Zakres napięcia wyjściowego	672 VDC ÷ 864 VDC
Maksymalna moc ładowania	537,6 kW (0,5C) @+25°C
Maksymalna moc rozładowania	537,6 kW (0,5C) @+25°C
Temperatura pracy	ładowanie: 0 ÷ +45°C; rozładowanie -20 ÷ +45°C
Zalecana temperatura pracy	+23°C (±5°C)
Żywotność	5 100 cykli @+25°C (DOD 96%, EOL: 70% SOH)
System zarządzania	system SBMS
Ilość stelaży bateryjnych zasobnika energii	5 sztuk
Parametry techniczne stelaża bateryjnego	
Energia pojedynczego stelaża	215,04 kWh
Pojemność pojedynczego stelaża	280 Ah
Napięcie znamionowe	768 VDC
Zakres napięcia wyjściowego	672 VDC ÷ 864 VDC
Konfiguracja	1P 240S
Ilość modułów bateryjnych w szafie	24 sztuki
Moduł zabezpieczenia szafy	1 sztuka (RBMS)
Wymiary stelaża bateryjnego (sz/gł/wy)	850/1000/2275 mm
Parametry techniczne modułu bateryjnego	
Energia pojedynczego modułu	8,96 kWh
Pojemność pojedynczego modułu	280 Ah
Napięcie znamionowe	32,0 VDC
Zakres napięcia wyjściowego	28,0 VDC ÷ 36,0 VDC
Konfiguracja	1P 10S
Ilość ogniw bateryjnych w module	10 sztuk
Zabezpieczenie modułu bateryjnego	1 sztuka (BMU)
Parametry techniczne ogniwa bateryjnego	
Typ ogniwa	Li-Ion LFP Pryzmatyczne
Energia nominalna	896 Wh
Pojemność nominalna	280 Ah
Napięcie znamionowe	3,2 VDC
Zakres napięcia roboczego	2,5 VDC ÷ 3,65 VDC

1.2.2 PRZETWORNICA DWUKIERUNKOWA AC/DC

Urządzenie umożliwiające przepływ energii (magazynowanie oraz oddawanie) pomiędzy systemem elektroenergetycznym (siecią AC) a bateryjnym zasobnikiem energii DC. W skład urządzenia wchodzi jeden przekształtnik 500kW/550kVA. Przekształtnik składa się z aktywnego prostownika sieciowego AC/DC zbudowanego w technologii IGBT. Zarządzanie (kontrola) odbywa się na podstawie z góry założonych scenariuszy pracy poprzez nadrzędny układ sterujący wykorzystujący protokół Modbus

TCP/IP. Układ wymaga podłączenia jedynie sieci AC, zasobnika energii DC oraz sygnałów sterujących. Pozostałe elementy niezbędne do pracy układu (filtr, blok mocy, styczniki, zabezpieczenia, itd.) są zabudowane w dostarczonej szafie przemysłowej.

Energoelektroniczny przekształtnik dwukierunkowy AC/DC przeznaczony jest do współpracy z bateryjnym zasobnikiem energii typu LFP, który umożliwia:

- ładowanie i rozładowywanie zasobnika energii (sterowanie mocą czynną),
- pracę w trybie sieciowym (on-grid) oraz wyspowym (off-grid).

Przetwornica dwukierunkowa podłączona jest do sieci zasilającej 0,8kV przez transformator w wykonaniu suchym o mocy 630 kVA oraz przekładni napięciowej 0,8/0,38 kV.

Parametry techniczne przetwornicy dwukierunkowej AC/DC - 500 kW / 550 kVA		
Moc znamionowa		500 kW / 550 kVA
Parametry strona AC	Napięcie znamionowe	3x380 VAC
	Zakres napięcia wyjściowego roboczego bez zmian mocy	-10 % ÷ +10 %
	Ciągły prąd wyjściowy	815 A
	Przebieżeniowy prąd wyjściowy	1464 A przez 1 minutę raz na 10 minut
	Maksymalny prąd wyjściowy	1755 A przez 2 sekundy raz na 20 sekund
	Częstotliwość wyjściowa	45 ÷ 65 Hz
	Rozdzielczość częstotliwości	0,01 Hz
	Współczynnik mocy	zakres regulacji: -0,9 ÷ +0,9
	THDu	<3% dla nieobciążonego układu
	THDi	<3% dla 100% mocy znamionowej
Parametry strona DC	Napięcie baterii	672 VDC ÷ 864 VDC
	Prąd znamionowy	do 745 A
Charakterystyka sterowania	Sposób sterowania i rodzaj inwertera	sterowanie bez czujnikowe, wektorowe dwukierunkowe, czterokwadrantowy falownik napięcia oparty na tranzystorach IGBT
	Częstotliwość kluczkowania	3,6 kHz
	Rodzaj filtra	Wyjściowy filtr sinusoidalny typu LCL
	Sprawność przetwornicy	98,0% przy 100% obciążenia znamionowego
	Sprawność przetwornicy wraz z filtrem LCL	96,5% przy 100% obciążenia znamionowego
	Komunikacja	Modbus TCP/IP – Dual Port opcjonalnie Profinet lub CANopen
Ograniczenia środowiskowe	Temperatura otoczenia	-10°C (bez szronu) ÷ +40°C przy pracy w temperaturze otoczenia 40-50°C należy stosować współczynnik obniżenia wartości znamionowych prądu wyjściowego $I_n \times 1.5\% / 1^\circ\text{C}$
	Temperatura składowania	-40°C ÷ +70°C bez kondensacji
	Wilgotność względna	0 ... 95% bez skraplania, nieagresywna atmosfera, bez kapiącej wody
	Jakość powietrza	opary chemiczne: zgodnie z IEC 721-3-3, klasa 3C2

		częstki mechaniczne: zgodnie z IEC 721-3-3, klasa 3S2
	Wysokość n.p.m.	100% obciążalność (bez ograniczenia) do wys. 1000m n.p.m. 1% redukcja prądu wyjściowego przypadająca na każde 100m powyżej 1000m; maksymalnie 3000m

1.2.3 ROZDZIELNICA NN (DC).

Do połączenia pojedynczych stelaży bateryjnych w zasobnik energii zastosowano rozdzielnicę nN typu ZR-W (1000 V DC). Rozdzielnice systemu ZR-W przeznaczone są do rozdziału energii elektrycznej, sterowania i zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń. W rozdzielnicy znajduje się główny rozłącznik DC wraz z wkładkami bezpiecznikowymi DC, który podłączony jest do przetwornicy dwukierunkowej po stronie DC. Rozdzielnica ta wyposażona jest również w urządzenia zasilające potrzeby własne stelaży bateryjnych zasobnika energii.

1.2.4 TRANSFORMATOR

Przetwornice dwukierunkowe magazynu energii podłączone są do sieci zasilającej 0,8 kV przez transformator w wykonaniu suchym o mocy znamionowej 630 kVA, grupie połączeń Dd0 (trójkąt-trójkąt) oraz przekładni napięciowej 0,8/0,38 kV.

1.2.5 ROZDZIELNICA NN (380V AC)

Do zabezpieczenia jednostki i przekształtnikowej magazynu energii zastosowano rozdzielnicę nN (380V AC). Rozdzielnica niskiego napięcia przeznaczona jest do przesyłu i rozdziału energii elektrycznej. Rozdzielnica jest przystosowana do zasilania i zabezpieczenia urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń. Obudowa rozdzielnicy składa się z elementów giętych z blachy ocynkowanej nitowanych ze sobą.

Rozdzielnica składa się z członu zasilającego w którym zabudowany jest wyłącznik powietrzny 1000A, członu z transformatorem potrzeb własnych oraz członu RPW z którego zasilane są obwody potrzeb własnych magazynu energii. Parametry znamionowe rozdzielnicy nN znajdują się w tabeli poniżej

Napięcie znamionowe łączeniowe – Un / Izolacji – Ui	400 V / 1000 V
Częstotliwość znamionowa – fn	50 Hz
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	2,5 kV
Napięcie znamionowe udarowe piorunowe wytrzymywane – Uimp	8 kV
Prąd znamionowy – In	2000 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany – Icw	55 kA/1s
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany – Ipk	121 kA
Stopień ochrony	IP 2X / IP 4X

1.2.6 SYSTEM STEROWANIA SPS-CONTROL

System sterowania SPS-Control nadzoruje pracę wszystkich urządzeń zainstalowanych w magazynie energii. System ten został opracowany na sterowniku programowalnym PLC, który programowany jest pod konkretny projekt magazynu energii. System sterowania SPS-Control został zabudowany w osobnej szafie automatyki (sterowniczej), a jego głównymi elementami są sterownik programowalny PLC oraz panel operatorski. Sterownik programowalny PLC wraz z urządzeniami pomocniczymi został

zabudowany wewnątrz szafy automatyki, a panel operatorski do obsługi lokalnej systemu - na drzwiach szafy automatyki. Sterownik PLC służy do monitorowania stanów urządzeń oraz rozdzielnic zainstalowanych w magazynie energii. Sterowanie realizowane jest z wykorzystaniem sygnałów cyfrowych, jak również modułów komunikacyjnych umożliwiających komunikację z wieloma urządzeniami przy pomocy protokołu Modbus RTU oraz Modbus TCP/IP. Dzięki temu zbierane są informacje oraz odbywa się sterowanie urządzeniami biorącymi udział w realizacji funkcji magazynu energii.

Urządzeniami tymi są:

- przetwornica dwukierunkowa AC/DC,
- bateryjny zasobnik energii,
- rozdzielnica nN (380V AC),
- rozdzielnica nN (800V AC),
- system klimatyzacji,
- system gaszenia.

Zastosowany sterownik może realizować teletransmisję danych przy pomocy kilku protokołów komunikacyjnych, tj.: Modbus TCP/IP, DNP3.0, EC 61400-25, EC 61850-7, IEC 60870-5-101/-103/-104, które są stosowane w elektroenergetycznych systemach sterowania i nadzoru oraz OPC UA. Protokoły te znacząco upraszczają wymianę informacji pomiędzy sterownikiem a istniejącymi na rynku systemami nadrzędnymi SCADA.

Do obsługi lokalnej systemu w obrębie magazynu energii, służy panel operatorski umieszczony na drzwiach szafy automatyki. Panel wyświetla wizualizację udostępnioną przez sterownik PLC wykorzystując protokół HTTP.

Wizualizacja umożliwia podgląd i zmianę parametrów urządzeń oraz ich lokalne sterowanie. Udostępniona w ten sposób wizualizacja zapewnia również możliwość archiwizacji danych oraz raportowania. Do zapewnienia pełnej archiwizacji i przetwarzania danych pomiarowych polecane są nadrzędne systemy typu SCADA.

Sterować można zarówno każdym urządzeniem osobno, jak i grupą urządzeń w trybie automatycznym, realizując poszczególne funkcje magazynu energii.

Funkcje systemu sterowania SPS-Control w magazynie energii to:

- ładowanie magazynu energii z sieci w dowolnym czasie (np. poza szczytem energetycznym) oraz rozładowanie magazynu energii na odbiory w dowolnym czasie (np. w czasie szczytu energetycznego),
- ładowanie magazynu energii z OZE w czasie nadprodukcji oraz rozładowanie po czasie nadmiernej generacji,

Funkcje mają przygotowane odpowiednie zestawy parametrów pozwalające operatorowi na zmianę nastaw.

Zakres zmian parametrów ograniczony jest do poziomu określonego w dokumentacji technicznej zainstalowanych urządzeń.

1.2.7 SYSTEM WYKRYWANIA I GASZENIA POŻARU.

W celu ochrony przeciwpożarowej urządzeń zasobnika energii zostanie zainstalowany automatyczny system stałego gazowego urządzenia gaśniczego z wykorzystaniem środka gaśniczego INERGEN (IG-541). W skład instalacji wykrywania i sterowania urządzenia gaśniczego wchodzi:

- Centrala sterowania gaszeniem XC1005-A-PC

- przycisk ręcznego uruchomienia START GASZENIA – służący do ręcznego elektrycznego uruchomienia instalacji gaszenia,
- przycisk ręcznego wstrzymania gaszenia STOP GASZENIA – służący do zatrzymania procedur gaśniczych,
- Zestaw gaszenia gazem IG-541 (dysze, rurociąg)
- Wielosensorowa czujka dymu
- Czujka zasysająca z osprzętem
- Sygnalizator optyczno-akustyczny
- Sygnalizatory optyczne ostrzegawcze,
- Zawór blokujący
- Okablowanie instalacji systemu
- Klapa odciążająca

1.2.8 SYSTEM KLIMATYZACJI.

W celu zapewnienia optymalnych temperaturowych warunków eksploatacyjnych zasobników energii, pomieszczenia gdzie zainstalowane są baterie akumulatorów magazynu energii zostaną wyposażone w instalację klimatyzacji. W pomieszczeniu bateryjnym zostaną zabudowane kanałowe jednostki wewnętrzne połączone z dwoma jednostkami zewnętrznymi. Moc chłodnicza systemu dla jednego pomieszczenia bateryjnego to 24,4 kW natomiast moc grzewcza to 28 kW.

1.2.9 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Instalacja elektryczna oświetleniowa oraz gniazda wtykowe 230 V do podłączania elektronarzędzi itp. prowadzone są we właściwych osłonkach a zasilanie odbywa się z tzw. pola potrzeb własnych rozdzielnic nN zasilonej z transformatora potrzeb własnych 0,38/0,4 kV.

1.2.10 UZIEMIENIE MAGAZYNU ENERGII

Magazyn energii uziemić za pomocą linki miedzianej połączonej z bednarką za pomocą zacisku śrubowego. Bednarka połączona z uziomem fundamentowym lub otokowym.

Podobnie należy wszystkie elementy takie jak: metalowe elementy wyposażenia, metalowe elementy konstrukcyjne oraz stalowe elementy transformatora i rozdzielnic. Bednarka powinna być połączona z uziomem poprzez spawanie.

Przewiduje się wykonanie otoku głównego z bednarki FeZn 40x5. Do otoku podłączono:

- rozdzielnicę nN linką LGY 70 mm²
- transformator linką LGY 70 mm²
- punkt neutralny transformatora linką LGY 95 mm²
- drzwi, futryny, kraty wentylacyjne, metalową obudowę linką LGY 35 mm²

1.3 BUDOWA INSTALACJI AC

Projektowany magazyn energii zostanie połączony z instalacją farmy fotowoltaicznej Krzątka 3. Z rozdzielnic 0,8 kV wyprowadzić kabel nN - 2xYAKXS4x240mm² i wprowadzić na wolne pole rozdzielnic nN w stacji transformatorowej PV.

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel należy zginać jedynie w wypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy od 20-krotnej średnicy zewnętrznej kabla lub podanego w instrukcji wytwórcy.

Kable na napięcie 1 kV należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię szerokości takiej, aby krawędzie folii sięgały, co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, lecz nie mniejszej niż 20cm. Grubość folii powinna wynosić, co najmniej 0,5mm. Kolor folii: -niebieski dla kabli 1 kV. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami, kabel należy układać w rurach osłonowych. Końcówki rur z obu stron zabezpieczyć (stosując palczatkę termokurczliwą lub taśmę DENSO) przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy wprowadzeniu kabli do budynku, przepustach kablowych, mufach pozostawienie około 2,5-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

1.4 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ OBIEKTU

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i projektem architektoniczno-budowlanym.



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 późn. zm.) art. 12 ust. 1 pkt 1, art.13 ust.1 pkt 1, 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 późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2013 r., poz.267), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

stwierdzamy, że

Pani PAULINA SERWATKA -MASŁYK

magister inżynier

/kierunek studiów- elektrotechnika/

ur. 16 grudnia 1985 r., miejsce urodzenia - Mielec

otrzymała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0244/POOE/13

do projektowania bez ograniczeń

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 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2013 r., poz.267), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający PDK OIIB

inż. Stanisław Dołęgowski

inż. Andrzej Tarczyński

mgr inż. Andrzej Mamczur

Za zgodność z oryginałem

Paulina Serwatka-Masłyk
PDK/0244/POOE/13

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń:
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

Pani Paulina Serwatka - Masłyk

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym
wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1. projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej
niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,**
- 2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia
2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578
z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego, takiego 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 projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej
niniejszymi uprawnieniami.

Otrzymują:
1. Pani Paulina Serwatka-Masłyk
ul. Armii Krajowej 15
36 - 060 Głogów Młp.
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. aa



Skład Orzekający PDK OIIB

inż. Stanisław Dołęgowski

inż. Andrzej Tarczyński

mgr inż. Andrzej Mamczur

Za zgodność z oryginałem

Paulina Serwatka-Masłyk
PDK/0244/POOE/13



PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/0054/0048/21

Rzeszów, 2021-06-30

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

Pan Maciej Serwatka

magister inżynier
(kierunek studiów - elektrotechnika)
ur. dnia 24 lutego 1993 r. miejsce urodzenia – Mielec

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0204/PWOE/21

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
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 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2021 r., poz. 735) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. 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.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ożóg.....

Za zgodność z oryginałem

Paulina Serwatka-Masłyk
PDK/0244/POOE/13

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

Pan Maciej Serwatka

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego;**
- 2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;**
- 3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów;**
- 4. wykonywanie nadzoru inwestorskiego;**
- 5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

II. Na mocy art. 15a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.

III. Na mocy art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim 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.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ożóg.....

Otrzymują:

- ① Pan Maciej Serwatka
ul. Armii Krajowej 15
36-060 Głogów Małopolski
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. aa

Za zgodność z oryginałem

Paulina Serwatka-Mastyk
PDK/0244/POOE/13



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/KK/0054/0089/12

Rzeszów, 2012-12- 31

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 późn. zm.*) i art. 12 ust 1 pkt 1, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. Nr 243 poz.1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust 1 pkt 1, § 15 oraz § 17 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*), w związku z art.104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm.*)

stwierdzamy, że

Pan ARTUR BĘBEN
magister inżynier
/kierunek studiów- budownictwo/
ur. 02 grudnia 1981 r., miejsce urodzenia - Rzeszów
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0181/POOK/12

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający PDK OIIB

inż. Stanisław Dołęgowski

inż. Andrzej Tarczyński

mgr inż. Andrzej Mamczur

Za zgodność z oryginałem

Paulina Serwatka-Masłyk
PDK/0244/POOE/13

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

Pan Artur Bęben

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art.13 ust 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego, w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami**
- 2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**

II. Na mocy § 17 ust 1 pkt 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 późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego w zakresie:

- sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu

oraz na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie uprawnienia budowlane do projektowania upoważniają również do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Otrzymują:

1. Pan Artur Bęben
zam. Pogwizdów Nowy 26
36-062 Zaczernie
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. aa



Skład Orzekający PDK OIIB

inż. Stanisław Dołęgowski

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Andrzej Mamczur

Za zgodność z oryginałem



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-5CJ-YV7-P3P *

Pani Paulina Serwatka-Masłyk o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0081/14
adres zamieszkania ul. Armii Krajowej 15, 36-060 Głogów Małopolski
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-31 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.



Weryfikacja poprawności danych
Numer weryfikacyjny: PDK-5CJ-YV7-P3P
Data weryfikacji: 2023-01-31
Podpis: Grzegorz Dubik



P O L S K A
I Z B A
I N Ź Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-LYI-HH7-US8 *

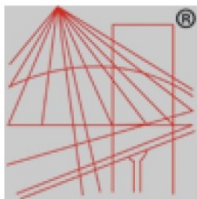
Pan Maciej Serwatka o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0146/21
adres zamieszkania ul. Armii Krajowej 15, 36-060 Głogów Małopolski
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-17 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.





o numerze weryfikacyjnym:

PDK-SVN-6DR-AB1 *

Pan Artur Bęben o numerze ewidencyjnym PDK/BO/0036/10

adres zamieszkania ul. Myśliwska 187, 35-212 Rzeszów

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-05 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.



2.3 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z wymaganiami Ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414) – Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2021r., poz. 2351 z późn. zm.), a w szczególności z art. 34, ust. 3d, pkt. 3.

Oświadczam, że:

Niniejszy projekt techniczny p/n:

"Budowa instalacji magazynowania energii elektrycznej w zabudowie kontenerowej o mocy 0,5MW i pojemności 2,15MWh " w m-ci Krzątka
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

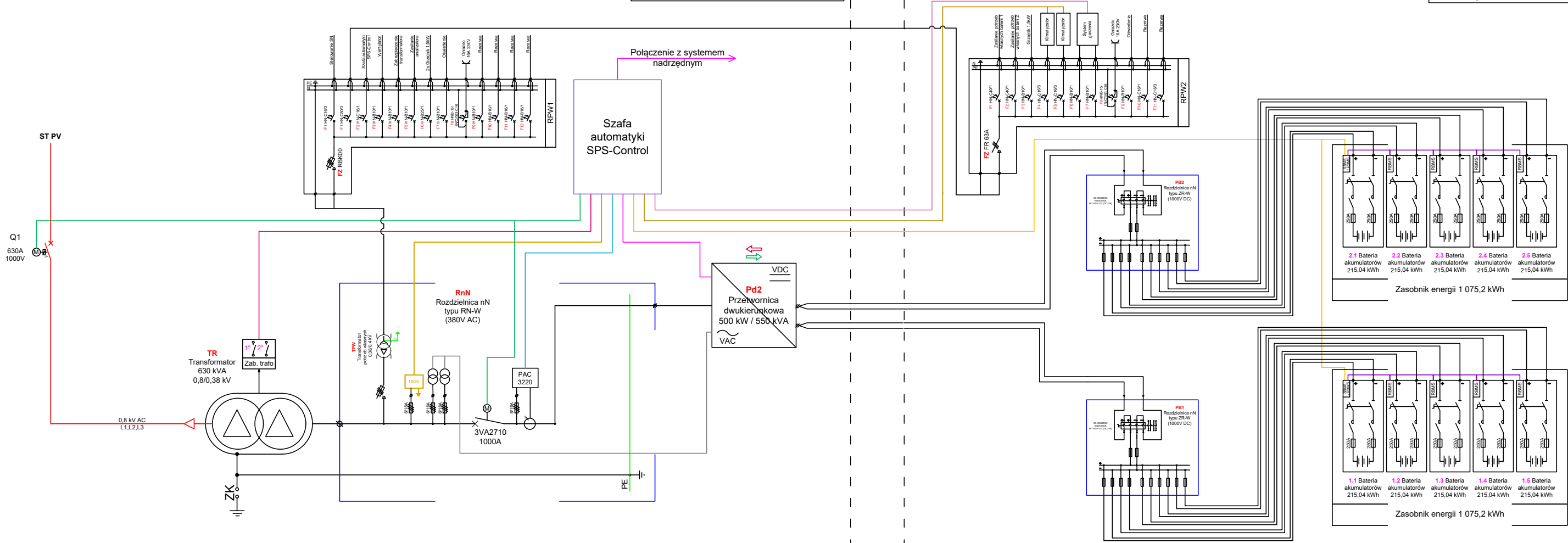
Rzeszów, Listopad 2023

Imię i nazwisko		Upr. bud. nr:	Podpis
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznej			
Projektował:	mgr inż. Paulina SERWATKA - MASŁYK	PDK/0244/POOE/13	
Sprawdził:	mgr inż. Maciej SERWATKA	PDK/0204/PWOE/21	
w spec. konstrukcyjno - budowlanej: w zakresie konstrukcji, opinii geotechnicznej posadowienia			
Projektował:	mgr inż. Artur BĘBEN	PDK/0181/POOK/12	

Jednostka podstawowa - MEW (0,5 MW / 2,15 MWh)

MEW 0,8/630-3 (1x0,50 MW)

MEW (2 x 1,075 MWh)





SP-Project

SP-Project - Paulina Serwatka-Maslyk
ul. Brzozowska 1/20, 35-505 Rzeszów
tel. 608 451 772, biuro@sp-project.pl

Inwestor :

Gmina Majdan Królewski,
Ul. Rynek 1a, 36-110 Majdan Królewski

Lokalizacja inwestycji:	DZ. EW. NR 180603_2.0004.93, OBR. 0004 KRZĄTKA, JEDN. EWID. MAJDAN KRÓLEWSKI		
Tytuł opracowania:	Budowa instalacji magazynowania energii w zabudowie kontenerowej o mocy 0,5MW i poojemności 2,15MWh		
Tytuł rysunku:	SCHEMAT ELEKTRYCZNY MAGAZYNU ENERGII		
Zakres opracowania:	PROJEKT TECHNICZNY	Data opracowania: 11.2023	Skala rysunku: -:-
Zespół projektowy:		Nr uprawnień budowlanych:	Podpis:
INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE I TELETECHNICZNE:			
Projektował:	mgr inż. Paulina SERWATKA-MASŁYK	PDK/0244/POOE/13	PT-01
Sprawdził:	mgr inż. Maciej SERWATKA	PDK/0204/PWOE/21	

