

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1.1.	Zakres opracowania	3
1.2.	Podstawa opracowania	3
1.3.	Demontaże	3
1.4.	Zasilanie w energię elektryczną i rozdział energii.....	3
1.5.	Technologia wykonania instalacji	3
1.5.1.	Prowadzenie instalacji.....	3
1.5.2.	Drobne trasy kablowe	3
1.5.3.	Wewnętrzne linie zasilające	4
1.5.4.	Osprzęt elektryczny	4
1.6.	Instalacja oświetleniowa	5
1.6.1.	Wymagania ogólne	5
1.6.2.	Instalacja oświetlenia ogólnego i rezerwowanego	5
1.7.	Instalacja siłowa.....	5
1.7.1.	Zasilanie pompy ciepła	5
1.8.	Instalacja uziemienia.....	5
2.	Instalacja fotowoltaiczna.....	6
2.1.	Panele fotowoltaiczne	6
2.2.	Falownik fotowoltaiczny	7
2.3.	Instalacja fotowoltaiczna	7
2.4.	Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji PV	8
2.5.	Ochrona przeciwprzepięciowa, przeciw przeciążeniowa, oraz odgromowa	8
2.6.	Okablowanie DC	8
2.7.	Złącza DC	8
2.8.	Okablowanie AC	9
2.9.	Transport materiałów i urządzeń	9
2.10.	Magazyn energii.....	9
3.	Uwagi końcowe.....	9
4.	OPRACOWANIE GRAFICZNE	10
4.1.	SPIS RYSUNKÓW	10

OPIS TECHNICZNY

1.1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany w zakresie instalacji elektrycznych niezbędnych do realizacji zadania.

Urządzenia, instalacje elektryczne objęte zakresem niniejszego opracowania:

- Modernizacja oświetlenia podstawowego obiektu na oświetlenie LED,
- Zasilanie pompy ciepła,
- Instalacja fotowoltaiczna o mocy co najmniej 15,75 kWp wraz z magazynem energii.
- Przebudowa chodnika (podbudowa z kruszywa 30cm, obrzeże betonowe 30x8 cm szare, kostka 6 cm szara)

1.2. Podstawa opracowania

- projekt budowlany branży architektonicznej,
- projekt budowlany branży sanitarnej,
- umowa z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i katalogi.

1.3. Demontaże

W ramach projektu przewiduje się wymianę istniejących opraw oświetleniowych na nowe w tych samych miejscach. Demontaże należy prowadzić w sposób jak najmniej inwazyjny i z zachowaniem szczególnej uwagi.

Przed przystąpieniem do tych prac należy odłączyć zasilanie w danej części budynku, oraz zabezpieczyć instalacje w taki sposób aby nie zagrażała ona bezpieczeństwu.

Zdemontowane oprawy należy przekazać Użytkownikowi obiektu.

1.4. Zasilanie w energię elektryczną i rozdział energii

Obiekt zasilany jest z sieci elektroenergetycznej poprzez istniejący przyłącz kablowy oraz układ pomiarowy zlokalizowany w granicy działki. Istniejące złącze kablowe oraz układ pomiarowy nie ulegną zmianie w związku z projektowanymi pracami jakie będą realizowane na obiekcie

NIE MA konieczności przebudowy zasilania zewnętrznego obiektu ze względu na zapas mocy przyłączeniowej oraz zapas obciążalności przewodów zasilających od tablicy licznikowej do rozdzielni głównej budynku.

1.5. Technologia wykonania instalacji

1.5.1. Prowadzenie instalacji

Dla rozprowadzenia wewnętrznych linii zasilających przewiduje się zastosowanie:

- uchwyty kablowych o odporności ogniowej EI90,
- rur ochronnych sztywnych z tworzywa sztucznego Ø25-160mm,
- rur instalacyjnych sztywnych i/lub karbowanych o średnicach Ø16-63mm,
- prowadzenie w brzdach o wymiarach dostosowanych do ilości prowadzonych przewodów i kabli.

Podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych należy wykonać:

1. w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i giętkich wewnątrz ścian pod tynkiem w brzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów;
2. w rurkach elektroinstalacyjnych wzmocnionych układanych w posadzce; przewodami wtynkowymi układami na ścianach żelbetowych.

1.5.2. Drobne trasy kablowe

W zakresie rzeczowym robót elektroinstalacyjnych należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników, w tym jednostki zewnętrznej i wewnętrznej pompy ciepła, sterownika pompy oraz instalacji fotowoltaicznej. Dodatkowo należy zapewnić wszelkie konieczne przebicia

przez ściany oraz stropy wraz z niezbędnym ich uszczelnieniem. Podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych należy wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian gipsowo-kartonowych i/lub pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów,
- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub elastycznych mocowanych na uchwytych kablowych w pomieszczeniach technicznych,
- w rurkach elektroinstalacyjnych elastycznych wzmocnionych układanych w posadzce,
- przewodami w podwójnej izolacji mocowanymi na uchwytych do elementów konstrukcyjnych np. dla potrzeb przelotowego zasilania opraw oświetleniowych,
- przewodami wtynkowymi układami na ścianach żelbetowych pomieszczeń klatek schodowych, przedsionków, pomieszczeń porządkowych, technicznych i gospodarczych pod warunkiem zastosowania przewodów w izolacji podwójnej i przykrycia ich warstwa tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm.

1.5.3. Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzne linie zasilające (WLZ'ty) zaprojektowano kablami miedzianymi wielożyłowymi.

Zgodnie z Dyrektywą CPR - Rozporządzenie nr 305/2011 (CPR) obejmuje wszystkie wyroby budowlane przeznaczone do trwałego zainstalowania – wliczając w to kable i przewody – w obiektach budowlanych, takich jak: budynki cywilne, budynki użyteczności publicznej, oraz budowle inżynierskie.

Konsekwencją wdrożenia tej dyrektywy jest obowiązek ciążyący na producentach kabli wystawienia deklaracji właściwości użytkowych (z ang. DoP – Declaration of Performance) oraz znakowania wyrobów przeznaczonych do budowni znakiem CE wg wymagań z wyżej wymienionego rozporządzenia (305/2011).

Do wyrobów budowlanych zakwalifikowano wszystkie kable i przewody, które zostały opracowane pod kątem zamontowania na stałe w budynkach.

Zgodnie z normą SEP „N SEP-E-007:2017-09,

Przewody i kable instalowane:

- poza obrębem dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania dla Budynku kategorii ZLII - Klasa odporności pożarowej kabli i przewodów Dca s2 d1 a2
- w obrębie wyznaczonych dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania dla Budynku kategorii ZLII - Klasa odporności pożarowej kabli i przewodów B2ca s1b d1 a1.

W obu przypadkach wymagane kable bezhalogenowe.

W związku z powyższym w opracowaniu ujęto kable zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Przekrój i obciążalność znamionowa WLZ-ów dostosowano do mocy szczytowych zasilanych urządzeń elektroenergetycznych oraz warunków ułożenia kabli wg. normy PN-IEC 364-5-523.

Do obliczeń przyjęto maksymalny spadek napięcia na WLZ 2%.

Wewnętrzne linie zasilające (WLZ'ty) tj. linie zasilające wszystkich tablic rozdzielczych, włącznie z rozdzielnią główną RG zostaną pokazane na rzucie WLZ-ów w projekcie PW. Schemat połączeń wewnętrznych linii zasilających pokazano na schemacie zasilania obiektu.

Wszystkie WLZ-ty układać na drabinach kablowych/korytach siatkowych, lub podtynkowo. Kable ognioodporne do zasilania urządzeń przeciwpożarowych należy układać na dedykowanych uchwytych kablowych (w przypadku pojedynczych kabli).

Wszystkie kable należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Znakowanie wykonywać za pomocą dedykowanych trwałych opasek mocowanych do kabli. Wszystkie kable wchodzące do obiektu poniżej poziomu ziemi prowadzić w przepustach z rur. Rury uszczelnić przed możliwością penetracji wody i gazu do wnętrza obiektu.

1.5.4. Osprzęt elektryczny

We wszystkich pomieszczeniach ogólnoużytkowych projektuje się stosowanie osprzętu podtynkowego, w pomieszczeniach technicznych projektuje się zastosowanie osprzętu natynkowego. Kolorystyka osprzętu zostanie uzgodniona z użytkownikiem na etapie wykonawstwa.

1.6. Instalacja oświetleniowa

1.6.1. Wymagania ogólne

Oprawy będą instalowane w miejsce istniejących opraw oświetleniowych, zgodnie z pisemnymi instrukcjami producenta, wymaganiami IEC oraz powszechnie stosowanymi praktykami elektroinstalacyjnymi, aby zapewnić spełnienie przez oświetlenie odpowiednich wymagań użytkowych,

Dokładne rozmieszczenie oświetlenia zawarte w części graficznej opracowania z uwzględnieniem architektonicznego układu sufitów. Wszystkie oprawy i całe wyposażenie należy zamocować na konstrukcji sufitu i na elementach konstrukcyjnych, odpowiednio do ciężaru opraw. Należy zapewnić dodatkowe wsporniki tak, aby oprawy zostały poprowadzone równo pod względem kąta nachylenia lub obrotu i nie podlegały drganiom.

Podczas montażu opraw oświetleniowych, przy pracy na wysokości należy ściśle przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.6.2. Instalacja oświetlenia ogólnego i rezerwowanego

W związku z wykonanym audytem energetycznym obiektu projektuje się wymianę całego oświetlenia w budynku na nowe wykonane w technologii LED.

Oświetlenie ogólne projektuje się zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym w tym PN-EN 12464-1, z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku.

W zakresie oświetlenia wewnętrznego należy stosować oprawy o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia oślnienia, umożliwiające uzyskanie wymaganego przepisu natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej – wartości natężeń oświetlenia w pomieszczeniach dobrano wg wytycznych PN.

Stosować wyłącznie oprawy oświetleniowe ze źródłami LED. Specyfikacja opraw podana w części graficznej opracowania.

Instalacja oświetlenia ogólnego będzie zasilana zgodnie ze stanem istniejącym.

Sterowanie oświetleniem podstawowym będzie realizowane oddzielnymi łącznikami.

1.7. Instalacja siłowa

1.7.1. Zasilanie pompy ciepła

Projektuje się wykonanie instalacji zasilającej jednostkę wewnętrzną oraz zewnętrzną pompy ciepła, oraz sterownika pompy ciepła. Dobre zabezpieczenia oraz przekroje kabli zostały dobrane na podstawie danych z projektu instalacji sanitarnych. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić prawidłowość doboru zabezpieczeń i przekroju kabli w zależności od stosowanych urządzeń.

Okablowanie AKPiA kotłowni należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta montowanych urządzeń.

1.8. Instalacja uziemienia

Obiekt wyposażony jest w istniejącą instalację uziemienia. Należy dokonać jej oględzin oraz pomiarów. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości instalację uziemienia należy dostosować do aktualnie obowiązujących przepisów.

Rezystancję uziomu instalacji odgromowej sprawdzić pomiarem $R_{uz} < 10 \Omega$.

2. Instalacja fotowoltaiczna

Zgodnie z wytycznymi inwestora projektuje się instalację fotowoltaiczną zbudowaną z 35 szt paneli fotowoltaicznych o mocy 455 Wp każdy i sumarycznej mocy instalacji po stronie DC 15,925 kWp. W celu efektywnego przetwarzania energii słonecznej dobiera się falownik fotowoltaiczny o mocy 15 kW AC, dzięki czemu instalacja po stronie DC przewymiarowana została o 10% co zniweluje utratę sprawności ogniw w czasie, a także pozwoli lepiej wykorzystać warunki słoneczne panujące w naszej lokalizacji geograficznej.

Dodatkowo do instalacji fotowoltaicznej projektuje się przyłączyć magazyn energii pozwalający na gromadzenie nadmiaru produkowanej energii elektrycznej celem jej wykorzystania przy niedoborze produkcji.

2.1. Panele fotowoltaiczne

Na konstrukcji posadowionej w gruncie zostaną zamontowane ramkowe moduły fotowoltaiczne o mocy 455 Wp każdy i wymiarach 2120 x 1052 (± 2 mm). Obciążenia wynikające z wagi modułów fotowoltaicznych nie większe niż 25 kg/szt. Moduły zostaną zainstalowane na konstrukcji przeznaczonej do montażu na gruncie z optymalnym kątem pochylenia. Moduły składają się z krzemowych, monokrystalicznych ogniw z przednią metalizacją.

Dane modułu fotowoltaicznego JA SOLAR JAM72S20-455 MR

Parametr	Jednostka	Wartość
Rodzaj ogniw	monokrystaliczne	
Maksymalne napięcie pracy	1500 V	
Moc nominalna ogniwa	P	455 Wp
Prąd znamionowy	I_{mp}	10,88 A
Prąd zwarciov	I_{sc}	11,41 A
Napięcie nominalne	U_{mp}	41,82 V
Napięcie obwodu otwartego	U_{oc}	49,85 V
Wydajność modułu	%	20,4 %
Liczba ogniw	szt	144 szt
Współczynnik temperaturowy	%/°C	-0,35%/°C
Prąd wsteczny	A	22 A
Wytrzymałość mechaniczna	Pa	5400 Pa

Dla zapewnienia ochrony instalacji fotowoltaicznej należy wykonać połączenie wyrównawcze konstrukcji paneli.

Uwagi:

Po uzyskaniu zgody Inwestora dopuszcza się zmianę typu paneli fotowoltaicznych pod warunkiem uzyskania sumarycznej mocy nie większej niż projektowana. Zmianę taką powinien zaopiniować specjalista z branży instalacji OZE. W przypadku zmiany paneli fotowoltaicznych należy ponownie dokonać podziału obwodów na stringi oraz sprawdzić prawidłowość doboru falownika.

2.2. Falownik fotowoltaiczny

W niniejszym opracowaniu wykorzystany został trójfazowy inwerter fotowoltaiczny o mocy 15kW.

Projektowany inwerter charakteryzuje się szerokim zakresem napięcia wejściowego, dzięki czemu istnieje możliwość konfiguracji modułów w szerokim zakresie. Inwertery pozwalają na pomiar sumarycznej energii wyprodukowanej dziennie i całociowo. Inwerter ma możliwość diagnostyki poprzez system nadzorujący oraz posiada wbudowany rozłącznik po stronie DC. W przypadku braku zasilania sieciowego przechodzi automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By), aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

Falownik projektuje się zainstalować pod panelami fotowoltaicznymi przymocowując go do konstrukcji wsporczej. Przyjęty falownik pracuje w temperaturach od -30 do +85 stopni Celsjusza co pozwala na jego montaż pod panelami. Zadaniem falownika fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej przez panele fotowoltaiczne energii elektrycznej prądu stałego (DC) na prąd przemienny (AC) a następnie projektuje się podłączenie systemu fotowoltaicznego do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku poprzez rozdzielnicę AC PV do tablicy WG wyłącznika głównego budynku.

Falownik wyposażony zostanie w moduł komunikacyjny pozwalający na przesyłanie danych o pracy falownika w czasie rzeczywistym. Dane przesyłane mogą być bezpośrednio na komputer lokalny lub serwer. Skonfigurowanie połączenia z serwerem pozwala na zdalne sprawdzanie stanu pracy urządzenia oraz odczytywanie historii produkcji energii z każdego urządzenia posiadającego dostęp do Internetu.

Dopuszcza się możliwość zmiany lokalizacji falownika na inne miejsce wskazane przez inwestora na etapie realizacji projektu.

Przyjęty w celu podziału paneli PV na stringi falownik posiada 2 wejścia MPPT. Do każdego z wejść można wpiąć jeden łańcuch paneli PV.

ROZDZIELNICE PV

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy wykonać rozdzielnicę DC z zabezpieczeniami po stronie DC.

Do Rozdzielnicz DC znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie falownika zostaną doprowadzone przewody PV z poszczególnych stringów. W rozdzielnicz zamontowane zostaną rozłączniki bezpiecznikowe listwowe oraz ograniczniki przepięć typu I+II DC. Następnie przewody PV zostaną podłączone do falownika.

2.3. Instalacja fotowoltaiczna

TRASY KABLOWE – Instalacja PV

W celu wykonania okablowania należy wykonać niezbędne trasy kablowe. Instalację należy prowadzić kablami solarnymi od paneli do punktów łączeniowych tj. Rozdzielnicz DC, a następnie falownika. Z Falownika należy wyprowadzić kable CU 5x10mm² do Rozdzielni AC PV. Następnie zgodnie z rysunkiem należy ułożyć kabel CU 5x10mm² do rozdzielnicz T1 w kotłowni. Należy wprowadzić do niej kabel i podłączyć pod dedykowany wyłącznik nadprądowy.

Kable fotowoltaiczne DC układać w korytach kablowych, a w miejscach gdzie trasy kabli biegają w ziemi należy układać je w rurach osłonowych typu DVK o minimalnej średnicy 50 mm. Całość prac wykonać z zachowaniem ostrożności i staranności, aby zapobiec zbędnym zniszczeniom istniejących powierzchni.

2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji PV

Jako zabezpieczenie przetężeniowe w obwodach DC należy stosować wkładki bezpiecznikowe o charakterystyce gPV zgodnie z danymi na schemacie ideowym. W instalacji stałoprądowej – zabudowany inwerter każdego dnia sprawdza instalację DC poprzez pomiar rezystancji izolacji kabli DC. Jest to funkcja, która w przypadku wykrycia zwarcia lub złego stanu izolacji, natychmiast wyłącza uszkodzony obwód, oraz daje informację o wykryciu nieprawidłowości. W przypadku, gdy zmierzone wartości nie mieszczą się w dopuszczalnym przedziale – falownik sam wyłącza uszkodzone obwody.

Wszystkie części przewodzące obce należy objąć połączeniami wyrównawczymi i je uziemić. Wszystkie metalowe obudowy rozdzielnic należy połączyć z uziemieniem ochronnym.

2.5. Ochrona przeciwprzepięciowa, przeciw przeciążeniowa, oraz odgromowa

Ochrona przeciwprzepięciowa instalowanego systemu fotowoltaicznego jest zrealizowana poprzez ochronniki przeciwprzepięciowe typu I+II (typ B+C) instalowane po stronie napięcia stałego DC w Rozdzielnicy DC paneli fotowoltaicznych oraz taki sam zestaw ochronników przeciwprzepięciowych instalowanych po stronie napięcia zmiennego AC w Rozdzielnicy AC PV w pobliżu inwertera. Ochronniki przyłączyć przewodem LgY 16mm² do uziemienia wykonanego z prętów wbijanych w ziemię oraz bednarki 25x4 ułożonej na posesji obok instalacji fotowoltaicznej. Wymagana wartość rezystancji uziemienia $R \leq 10\Omega$. Zabezpieczenie przed przeciążeniem po stronie napięcia DC zostało zrealizowane w oparciu o normę PN-HD 60364-7-712 i należy w tym celu wykorzystać zabezpieczenia z wkładką bezpiecznikową o charakterystyce gPV. Dokładne parametry urządzeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Instalacje odgromową należy wykonać jako iglice o wysokości 1,5 m powyżej górnej krawędzi paneli PV, zlokalizowane na rogach każdej z konstrukcji. Iglice należy połączyć z uziemieniem ochronnym.

2.6. Okablowanie DC

Połączenie paneli od strony DC zostanie wykonane przy wykorzystaniu przewodów solarnych charakteryzujących się następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 0,6/1kV,
- pojedyncza wiązka,
- podwójna izolacja,
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5,
- izolacja: polwinitowa na 90 °C
- powłoka: polwinitowa odporna na UV
- temperatura wg PN-93/E-90400:
- na powierzchni przewodu: max. 90°C

2.7. Złącza DC

Każdy moduł należy wyposażyć w złączki o stopniu ochrony co najmniej IP65. Parametry techniczne złącz przewodowania systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalny prąd systemu fotowoltaicznego: 30 A (na jeden MPPT)
- Maksymalne napięcie systemu fotowoltaicznego: 1200V
- Termiczne warunki pracy: pomiędzy -30°C – +60°C
- Stopień ochrony: IP65

Złącza kablowe powinny zapewnić możliwość rozłączania serwisowego paneli fotowoltaicznych. Dodatkowo należy wykorzystać rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami gPV 14x51 1500V do zabezpieczenia obwodów DC.

2.8. Okablowanie AC

Za inwerterem fotowoltaicznym zostanie poprowadzony kabel miedziany, o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanych w instalacji fotowoltaicznej. Przekroje zastosowanych kabli zostały dobrane do warunków obciążenia długotrwałego, oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523. Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej.

2.9. Transport materiałów i urządzeń

Moduły fotowoltaiczne transportować w pozycji pionowej i odpowiednio zabezpieczone, aby nie spowodować ich uszkodzeń (widocznych uszkodzeń mechanicznych oraz uszkodzeń nie widocznych gołym okiem, tzw. hotspoty).

2.10. Magazyn energii

Projektuje się montaż magazynu energii który wykorzystuje ogniwa litowo-żelazowo-fosforanowe w celu zwiększenia bezpieczeństwa. Ma budowę modułową i umożliwia elastyczne rozszerzanie mocy (5-30kWh). Każdy moduł banku energii ma wbudowany optymalizator i zarządza niezależnie ładowaniem i rozładowaniem. Stare i nowe moduły banków energii mogą być używane razem, w pełni wykorzystując potencjał każdego z nich.

Magazyn ma zapewnić optymalne wykorzystanie produkowanej przez instalację fotowoltaiczną energii elektrycznej, celem jej późniejszego wykorzystania bez oddawania jej do sieci.

Urządzenie należy podłączyć do falownika przy pomocy kabli DC o przekroju 10 mm², oraz zapewnić komunikację protokołem RJ485.

Szczegółową topologię połączeń przedstawiono na schemacie instalacji fotowoltaicznej, a trasę kabli przedstawiono na załączniku graficznym.

Szczegóły podłączenia magazynu energii mogą ulec zmianie w zależności od wybranych urządzeń, w związku z czym schemat należy zweryfikować i poprawić po ich szczegółowym doborze.

3. Uwagi końcowe

Zastosowane materiały i urządzenia posiadać powinny (zgodnie z przepisami prawa budowlanego) wymagane certyfikaty, dopuszczenia oraz atesty.

Wykonawca robót elektrycznych po zakończeniu robót montażowych, wykona wszystkie pomiary dla instalacji elektrycznych, protokoły z pomiarów należy przekazać Inwestorowi do odbioru końcowego.

Zachować koordynację robót na obiekcie z wykonawstwem pozostałych instalacji (w tym również sanitarnych, wentylacji oraz klimatyzacji), oraz robót budowlanych.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, oraz przepisami prawa budowlanego.

Szczegółowe rozwiązania zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

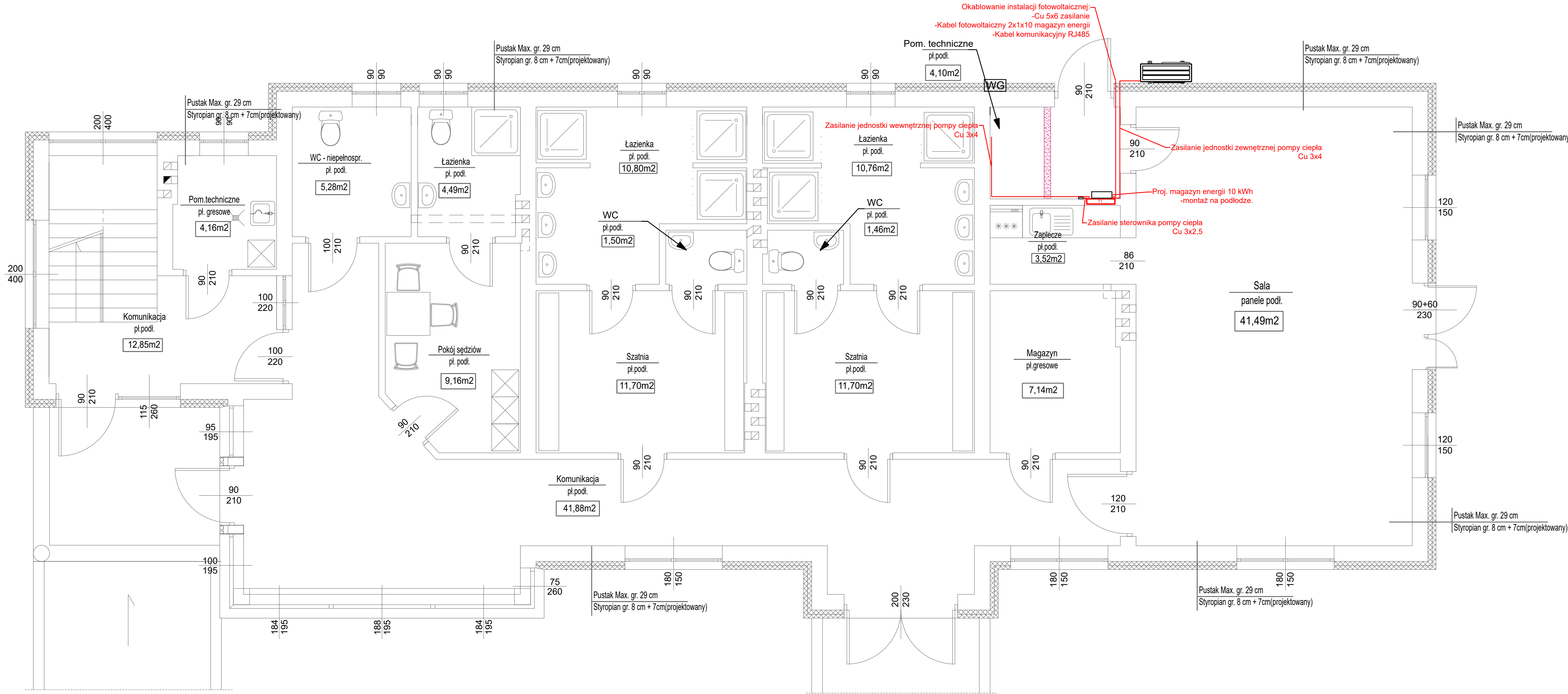
Projekt wykonawczy z lokalizacją przeciwpożarowego wyłącznika prądu, opraw oświetlenia awaryjnego/kierunkowego z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

4. OPRACOWANIE GRAFICZNE

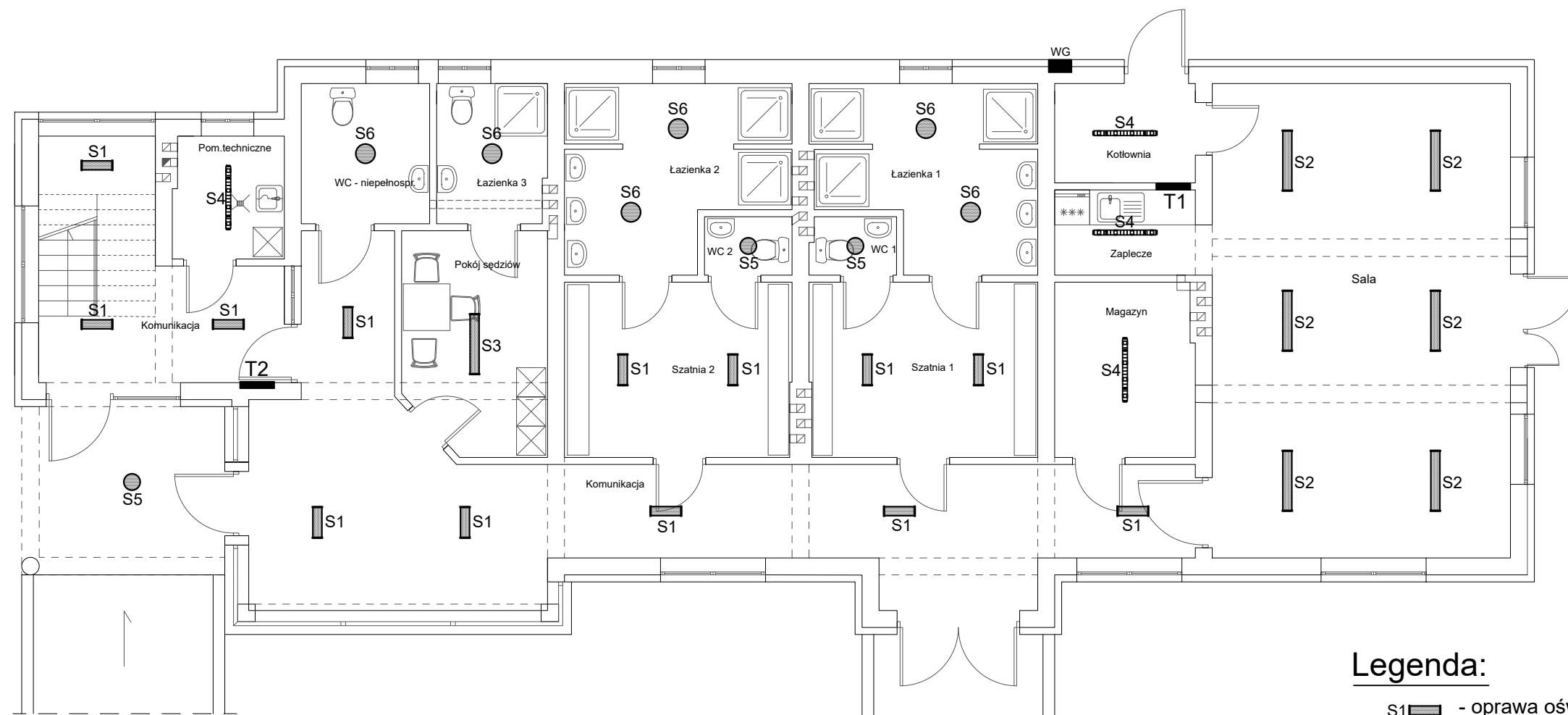
4.1. SPIS RYSUNKÓW

Nr	Tytuł	Skala
E-1	Instalacje elektryczne – rzut parteru – instalacje siłowe	1:50
E-2	Instalacje elektryczne – rzut parteru – instalacje oświetleniowe	-:-
E-3	Schemat elektryczny tablicy T1	-:-
E-4	Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej	-:-
E-5	Lokalizacja projektowanych paneli fotowoltaicznych	1:500







RZUT PARTERU
STAN PROJEKTOWANY
Skala 1:50



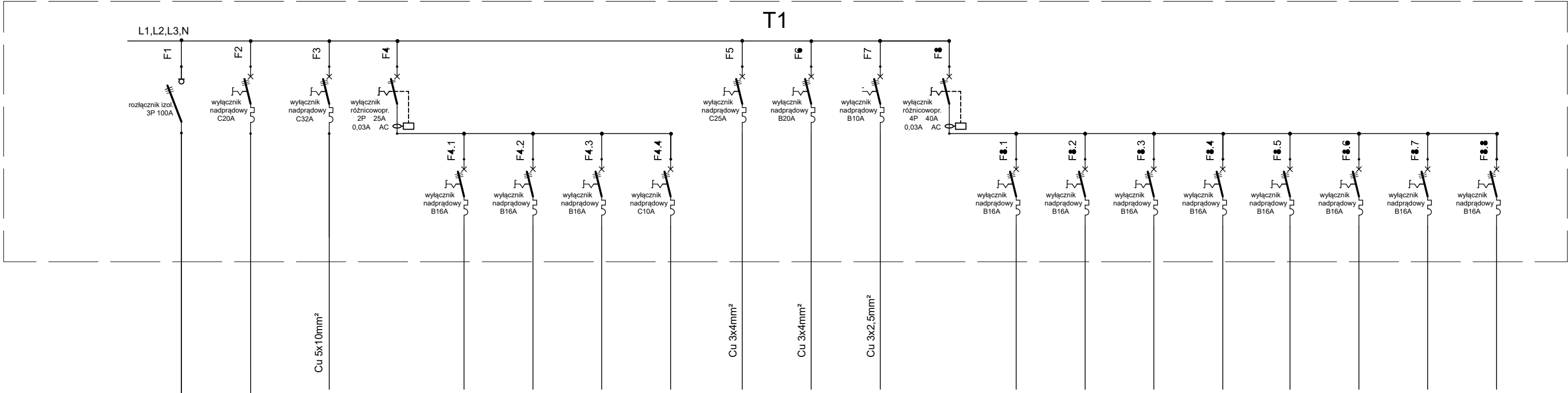
Jednostka projektowa: "STYGAR" KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE I PROWADZENIE INWESTYCJI BUDOWLANYCH mgr inż. Mariusz Stygar ul. 11 Listopada 39, 38-300 Gorlice tel. 664 978 752, 690 884 890; e-mail: stygar.projekty@gmail.com		
nazwa i adres obiektu budowlanego: Termomodernizacja budynku zaplecza socjalnego przy stadionie sportowym w Wójtowej na dz. nr 1752/2 w Wójtowej gm. Lipinki		
Inwestor: Gmina Lipinki 38-305 Lipinki 53		
tytuł rysunku: RZUT PARTERU - INSTALACJE SIŁOWE	skala: 1:50	nr rysunku: E-1
projektował: mgr inż. Andrzej Król		PDK/0148/PWOE/17
opracował: inż. Bartłomiej Znamirowski		
Gorlice, luty 2023 r.		



Legenda:

- S1  - oprawa ośw. nastropowa LED 840 28W, 4300lm, IP44
- S2  - oprawa ośw. nastropowa LED 840 38W, 6000lm, IP44
- S3  - oprawa ośw. nastropowa LED 840 47W, 7400lm, IP44
- S4  - oprawa ośw. nastropowa LED 840 27W, 4000lm, IP66
- S5  - oprawa ośw. nastropowa LED 840 24W, 2500lm, IP54
- S6  - oprawa ośw. nastropowa LED 840 29W, 3400lm, IP54

jednostka projektowa: "STYGAR" KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE I PROWADZENIE INWESTYCJI BUDOWLANYCH mgr inż. Mariusz Stygar ul. 11 Listopada 39, 38-300 Gorlice tel. 664 978 752, 690 884 890; e-mail: stygar.projekty@gmail.com		
nazwa i adres obiektu budowlanego: Termomodernizacja budynku zaplecza socjalnego przy stadionie sportowym w Wójtowej na dz. nr 1752/2 w Wójtowej gm. Lipinki		
inwestor: Gmina Lipinki 38-305 Lipinki 53		
tytuł rysunku: RZUT PARTERU - INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO	skala: -:-	nr rysunku: E-2
projektował: mgr inż. Andrzej Król	PDK/0148/PWOE/17	
opracował: inż. Bartłomiej Znamirowski		
Gorlice, luty 2023 r.		



Nr obw.																				
Nazwa odbioru	Zasilanie istniejące -bez zmian	Zasilanie budynku sanitariatów -bez zmian	Fotowoltaika -zasilanie projektowany	Wyłącznik różnicowo prądowy -bez zmian	Zasilanie gniazd ogólnych -bez zmian	Zasilanie gniazd ogólnych -bez zmian	Zasilanie gniazd ogólnych -bez zmian	Zasilanie oświetlenie ogólne -bez zmian	Zasilanie jednostki zewnętrznej pompy ciepła -projektowane	Zasilanie jednostki wewnętrznej pompy ciepła -projektowane	Zasilanie sterownika pompy ciepła -projektowane	Wyłącznik różnicowo prądowy -bez zmian	Zasilanie bojlerów -bez zmian	Zasilanie bojlerów -bez zmian	Zasilanie bojlerów -bez zmian	Zasilanie gn.230V (po demontażu grzejników)	Zasilanie gn.230V (po demontażu grzejników)	Zasilanie gn.230V (po demontażu grzejników)	Zasilanie gn.230V (po demontażu grzejników)	Zasilanie gn.230V (po demontażu grzejników)

Uwagi:

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr. 305/2011 oraz z normą SEP „N SEP-E-007:2017-09, Przewody i kable instalowane :

- poza obrębem dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania dla Budynku kategorii PM - Klasa odporności pożarowej kabli i przewodów Eca
- w obrębie wyznaczonych dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania dla Budynku kategorii PM - Klasa odporności pożarowej kabli i przewodów B2ca-s1b, d1, a1.

W obu przypadkach wymagane kable bezhalogenowe.

jednostka projektowa:
"STYGAR" KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE I PROWADZENIE
INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Mariusz Stygar
ul. 11 Listopada 39, 38-300 Gorlice
tel. 664 978 752, 690 884 890; e-mail: stygar.projekty@gmail.com

nazwa i adres obiektu budowlanego:
Termomodernizacja budynku zaplecza socjalnego przy stadionie sportowym w Wójtowej na dz. nr 1752/2 w Wójtowej gm. Lipinki

inwestor:
Gmina Lipinki
38-305 Lipinki 53

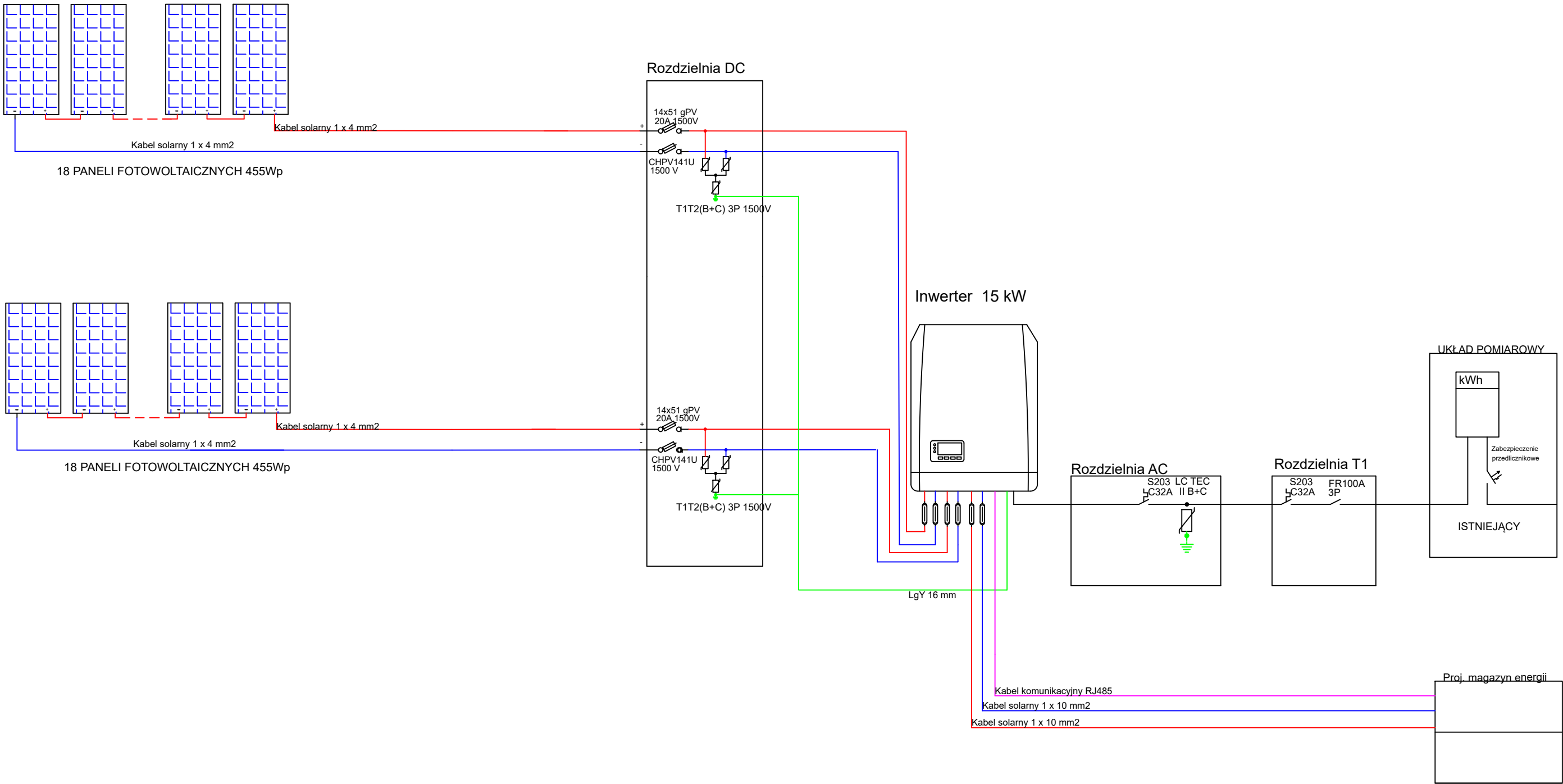
tytuł rysunku:
ROZBUDOWA TABLICY T1 - SCHEMAT

skala:
-:-
nr rysunku:
E-3

projektował:
mgr inż. Andrzej Król
PDK/0148/PWOE/17

opracował:
inż. Bartłomiej Znamirowski

SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



Uwagi:

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr. 305/2011 oraz z normą SEP „N SEP-E-007:2017-09, Przewody i kable instalowane :

- poza obrębem dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania dla Budynku kategorii PM - Klasa odporności pożarowej kabli i przewodów Eca
- w obrębie wyznaczonych dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania dla Budynku kategorii PM - Klasa odporności pożarowej kabli i przewodów B2ca-s1b, d1, a1.

W obu przypadkach wymagane kable bezhalogenowe.

jednostka projektowa: "STYGAR" KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE I PROWADZENIE INWESTYCJI BUDOWLANYCH mgr inż. Mariusz Stygar ul. 11 Listopada 39, 38-300 Gorlice tel. 664 978 752, 690 884 890; e-mail: stygar.projekty@gmail.com		
nazwa i adres obiektu budowlanego: Termomodernizacja budynku zaplecza socjalnego przy stadionie sportowym w Wójtowej na dz. nr 1752/2 w Wójtowej gm. Lipinki		
inwestor: Gmina Lipinki 38-305 Lipinki 53		
tytuł rysunku: INSTALACJA PV - SCHEMAT	skala: -:-	nr rysunku: E-4
projektował: mgr inż. Andrzej Król	PDK/0148/PWOE/17	
opracował: inż. Bartłomiej Znamirowski		
Gorlice, luty 2023 r.		

MAPA ZASADNICZA

obr. Wójtowa 0006: dz. 1752/2

Sekcje mapy: 7.117.23.19.3.3; 7.117.23.19.3.4; 7.117.23.19.3.2; 7.117.23.19.3.1

SKALA 1:500

Legenda:



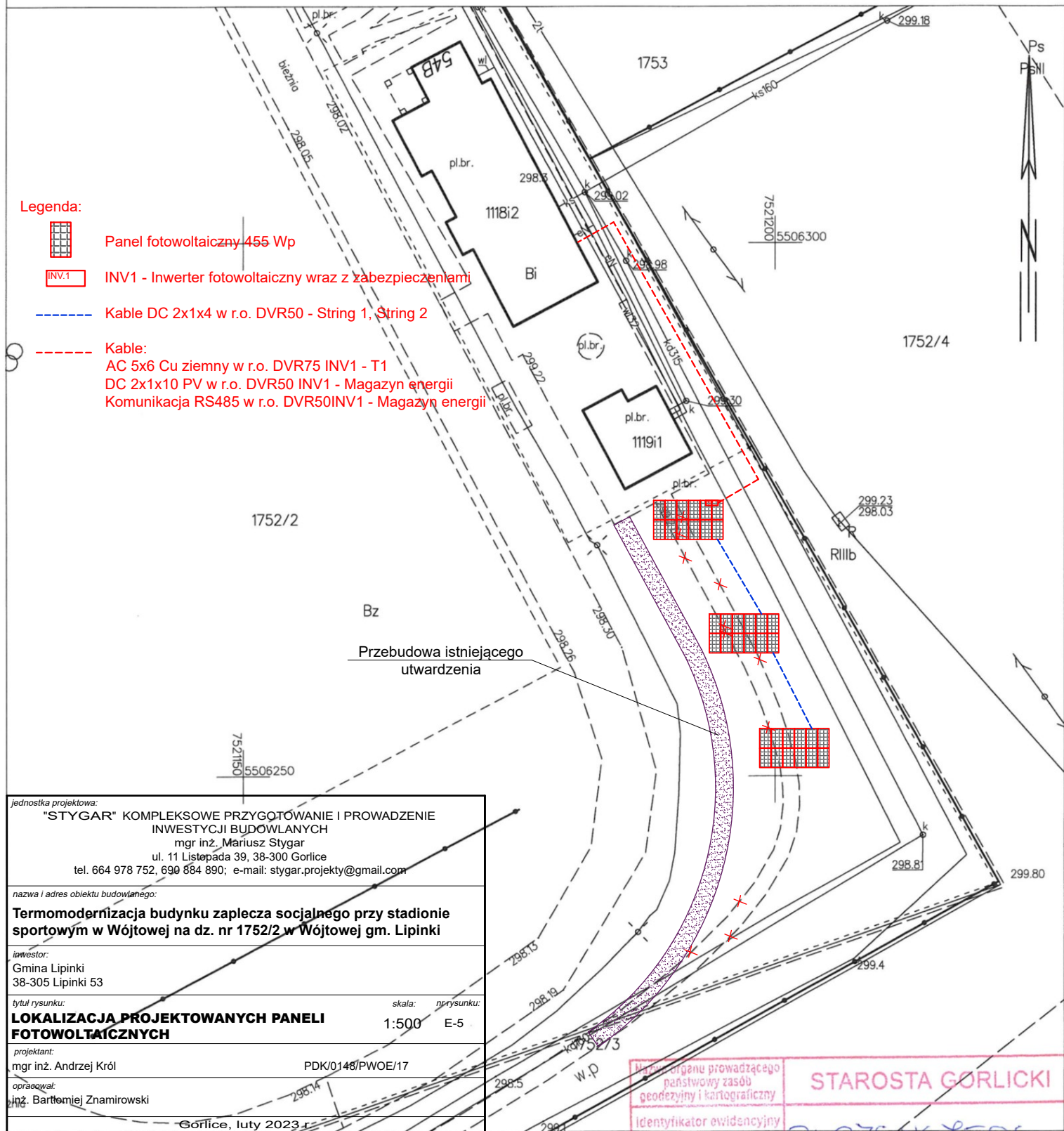
Panel fotowoltaiczny 455 Wp



INV1 - Inwerter fotowoltaiczny wraz z zabezpieczeniami

----- Kable DC 2x1x4 w r.o. DVR50 - String 1, String 2

----- Kable:
AC 5x6 Cu ziemny w r.o. DVR75 INV1 - T1
DC 2x1x10 PV w r.o. DVR50 INV1 - Magazyn energii
Komunikacja RS485 w r.o. DVR50INV1 - Magazyn energii



jednostka projektowa: "STYGAR" KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE I PROWADZENIE INWESTYCJI BUDOWLANYCH mgr inż. Mariusz Stygar ul. 11 Listopada 39, 38-300 Gorlice tel. 664 978 752, 690 884 890; e-mail: stygar.projekty@gmail.com	
nazwa i adres obiektu budowlanego: Termomodernizacja budynku zaplecza socjalnego przy stadionie sportowym w Wójtowej na dz. nr 1752/2 w Wójtowej gm. Lipinki	
inwestor: Gmina Lipinki 38-305 Lipinki 53	
tytuł rysunku: LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH PANELI FOTOWOLTAICZNYCH	skala: 1:500 narysunku: E-5
projektant: mgr inż. Andrzej Król	PDK/0148/PWOE/17
opracował: inż. Bartłomiej Znamirowski	
Gorlice, luty 2023 r.	

Gorlice dn. 10.05.2023

Sporządził(a) wydruk: Agnieszka Kordeczka

Nie wolno opłacać skarbowej na podstawie
art.3 ustawy z dnia 16 listopada 2006 r.o opłacie
skarbowej (Dz.U. z 2014 r. poz. 1628 ze zm.)
Z uwagi na treść art.40b ust.1 ustawy z dnia 17
maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
(ti.Dz.U. z 2015 r.poz. 520 z późn. zmianami)

Nazwa organu prowadzącego państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA GORLICKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	PL RZGK 7506
Nazwa materiału zasobu	Mapa zasadnicza
Data wykonania kopii materiału zasobu	09.05.2023
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	mgr inż. Agnieszka Kordeczka Podinspektor w Wydziale Geodezji, Kartografii i Katastru