

## **1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	1
2. Klauzula i oświadczenie. ....	2
3. Dane ogólne .....	3
3.1. Podstawa opracowania .....	3
3.2. Materiały wyjściowe .....	3
4. Opis techniczny.....	4
4.1. Zakres opracowania.....	4
4.2. Zasilanie i układ pomiarowy.....	4
4.3. WG .....	4
4.4. Instalacja fotowoltaiczna.....	4
4.5. Moduły fotowoltaiczne .....	4
4.6. Montaż modułów fotowoltaicznych. ....	5
4.7. Falowniki fotowoltaiczny.....	5
4.8. Rozdzielnice RDC, RPV ist. RG .....	6
4.9. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej. ....	7
4.10. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej.....	7
4.11. Przeciwpowozarowe wyłączenie prądu. ....	7
4.12. Okablowanie po stronie AC i DC. ....	7
4.13. Instalacja odgromowa PV.....	8
4.14. System ochrony od porażen i połączenia wyrównawcze. ....	8
4. Obowiązki wykonawcy. ....	9
5. Uwagi końcowe.....	9

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. Schemat elektryczny instalacji PV .....	rys. nr E-01
2. Rzut piętra - instalacja PV .....	rys. nr E-02
3. Rzut dachu - instalacja PV i odgromowa .....	rys. nr E-03

## 2. Klauzula i oświadczenie.

### UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „Nadbudowa budynku Środowiskowego Domu Samopomocy w Jelnej wraz ze zmianą konstrukcji dachu - **budowa instalacji elektrycznych**” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej zwalniają Projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanych zmian.

Projektant:

### OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (jednolity tekst Dz. U. z dnia 08.03.2016 r. poz. 290)

#### OŚWIADCZAM

Że projekt budowlany pt:

Nadbudowa budynku Środowiskowego Domu Samopomocy w Jelnej wraz ze zmianą konstrukcji dachu - **budowa instalacji elektrycznych**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający: .....

mgr inż. Paweł Kopyciński

nr ewid. MAP/0378/POOE/08

Projektant:.....

mgr inż. Jacek Baran

nr ewid. MAP/0081/POOE/05

Kraków, lipiec 2021 roku

### **3. Dane ogólne**

#### **3.1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania projektu jest zlecenie Inwestora.

Inwestorem zamierzenia budowlanego jest:

**Powiat Leżajski**  
**37-300 Leżajsk, ul. Kopernika 8**

#### **3.2. Materiały wyjściowe**

- rzuty architektoniczne,
- wytyczne branżowe,
- umowa z Inwestorem,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa, lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego, lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym, lub równoważne,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi, lub równoważne,
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie, lub równoważne,
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza, lub równoważne,
- PN-HD 60364-5-534:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączenie izolacyjne, łączenia i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami, lub równoważne,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia, lub równoważne,
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych, lub równoważne,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne, lub równoważne,
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem, lub równoważne,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia, lub równoważne,
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach, lub równoważne,
- katalogi producentów aparatów i urządzeń elektrycznych,
- aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania.

## **4. Opis techniczny.**

### **4.1. Zakres opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest PROJEKT BUDOWLANY obejmujący w swoim zakresie budowę instalacji fotowoltaicznej (PV) i odgromowej w istniejącym budynku DPS w Jelnej.

**W związku z budową instalacji elektrycznych projektuje się:**

- rozbudowę istniejącej rozdzielnicy R1,
- budowę rozdzielnicy RPV wraz z osprzętem,
- wykonanie wewnętrznych i zewnętrznych tras kablowych na potrzeby systemu PV,
- montaż falownika DC/AC,
- montaż rozdzielnicy RDC wraz z osprzętem,
- montaż modułów fotowoltaicznych krystalicznych na dachu budynku,
- budowę instalacji odgromowej budynku.

### **4.2. Zasilanie i układ pomiarowy.**

W stanie istniejącym moc przyłączeniowa budynku wynosi 9kW. - Zasilanie i moc przyłączeniowa bez zmian jak w stanie istniejącym. **Moc przyłączeniowa instalacji PV nie może przekroczyć istniejącej mocy przyłączeniowej obiektu.**

### **4.3. WG.**

Istniejący WG na zewnątrz budynku przy wejściu głównym do budynku. WG bez zmian jak w stanie istniejącym.

### **4.4. Instalacja fotowoltaiczna.**

**Instalację fotowoltaiczną projektuje się na moc przyłączeniową 5,94kW co z definicji zalicza projektowaną instalację do mikroinstalacji. Wg obowiązujących przepisów mikroinstalacje podlegają procedurze zgłoszenie w OSD tj PGE Dystrybucja S.A**

Projektuje się podłączenie systemu fotowoltaicznego do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku w istniejącej rozdzielnicy RG. Energia elektryczna uzyskana z paneli PV zostanie wykorzystana na potrzeby własne budynku, a nadwyżka przekazana do sieci energetycznej. Montaż licznika dwukierunkowego po stronie PGE.

Łączna moc szczytowa generowana przez panele fotowoltaiczne w warunkach STC będzie wynosić 5,94 kWp (Warunki STC – temperatura ogniwa 25°C, AM 1.5, promieniowanie 1000W/m2).

### **4.5. Moduły fotowoltaiczne.**

Na dachu budynku od strony południowo-wschodniej zostaną zamontowane ramkowe moduły fotowoltaiczne o mocy 330W i orientacyjnych wymiarach 1685 x 992 mm. Moduły montować na profilach do dachu pokrytego blachą zachowując naturalny kąt nachylenia dachu. Moduły zbudowane się z krzemowych ogniw krystalicznych.

Lokalizacja modułów	Wymiary panelu [mm]	Ilość modułów [szt.]	Ilość łańcuchów	Ilość wejść MPPT	Moc jednego modułu [Wp]	Moc całkowita [kWp]
Dach	1685x992 Około	18	2	2	330	5,94

Poniższa tabela przedstawia najważniejsze parametry modułu PV

<b>Dane techniczne modułu 320W</b>	
<b>Parametry mechaniczne</b>	
Ogniwa krystaliczne	60 ciętych na pół szt. PERC, busbar: 5/9/12 szt., wym.: 78x156±0.5 mm
Szkło frontowe	szkło hartowane 3.2mm
Rodzaj ramki	aluminium
Wysokość ramki	35±5mm
Wymiary	992x1640±5mm
Waga	18±0.5kg
Puszka przyłączeniowa	IP67, konektor MC-4
<b>Parametry elektryczne</b>	
Gwarancja na moduł	Liniowa 25 lat - 83%
Gwarancja na produkt	20 lat
Moc znamionowa	330W
Sprawność modułu	19.74%
Napięcie pracy	33.0V
Napięcie obwodu otwartego	40.4V
Prąd pracy	10.0
Prąd zwarcia	10.36A
Napięcie systemowe	1000V
Dopuszczalny prąd wsteczny	15A
Temperaturowy współczynnik prądu	0.05%/°C
Temperaturowy współczynnik napięcia	-0.29%/°C
Temperaturowy współczynnik mocy	-0.39%/°C
Klasa ochrony	Klasa II (klasa zastosowania A)
Zgodność z normami	IEC61215 IEC61730 IEC62716 IEC62804

Dla zapewnienia ochrony instalacji fotowoltaicznej na dachu należy wykonać połączenie wyrównawcze konstrukcji paneli oraz ochronę odgromową.

Dopuszcza się montaż mniejszej ilości paneli o większej mocy znamionowej. Moc zmienionych paneli nie powinna przekroczyć sumarycznej mocy przyłączeniowej określonej w projekcie. Ponadto zachowane muszą zostać minimalne odstępnych od elementów tj. krawędzie dachu, kalenicą około 0,5m. Wymiary pokazano na rys, E-03.

#### **4.6. Montaż modułów fotowoltaicznych.**

Na dachu budynku należy zamontować odpowiednią konstrukcję ramową (profile aluminiowe). Profile montować bezpośrednio do dachu pokrytego blachą przy zachowaniu kąta naturalnego dachu. Miejsca przebicia blachy należy uszczelnić i zabezpieczyć przed korozją. Lokalizacja modułów znajduje się na rysunku E-03.

#### **4.7. Falowniki fotowoltaiczny.**

Zadaniem falownika fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej przez panele fotowoltaiczne energii elektrycznej prądu stałego (DC) na prąd przemienny (AC), a następnie dostarczenie jej do rozdzielnic R1. W niniejszym opracowaniu wykorzystano 3-fazowy falownik fotowoltaiczny 6kW z dwoma wykorzystanymi wejściami MPPT tracker.

Projektowany falownik charakteryzuje się szerokim zakresem napięcia wejściowego, dzięki czemu istnieje możliwość konfiguracji modułów w szerokim zakresie. Falownik pozwala na pomiar sumarycznej energii wyprodukowanej dziennie i całościowo. Falownik ma możliwość diagnostyki poprzez system nadzorujący. W przypadku braku zasilania sieciowego przechodzi automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

Poniższa tabela przedstawia najważniejsze parametry inwertera 3-fazowego 6 kW.

<b>Dane techniczne inwertera 6 kW</b>	
<b>Inwerter beztransformatorowy</b>	
<b>Dane wejściowe</b>	
Liczba trackerów MPP	2
Maks. prąd wejściowy ( $I_{dc\ max}$ )	16 / 16 A
Maks. prąd zwarciovych pól modułów	24 / 24 A
Zakres napięć wejściowych DC ( $U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$ )	150 - 1000 V
Napięcie rozpoczęcia pracy ( $U_{dc\ start}$ )	200,0 V
Znamionowe napięcie wejściowe ( $U_{dc,r}$ )	595,0 V
Zakres napięć MPP ( $U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$ )	195 - 800 V
Użyteczny zakres napięcia MPP	150 - 800 V
Liczba przyłączy DC	2 + 2
Maks. moc generatora fotowoltaicznego ( $P_{dc\ max}$ )	12 kW <sub>peak</sub>
<b>Dane wyjściowe</b>	
Moc znamionowa AC ( $P_{ac,r}$ )	6000,0 W
Maks. moc wyjściowa ( $P_{ac\ max}$ )	6000,0 VA
Prąd wyjściowy AC ( $I_{ac\ nom}$ )	8,7 A
Przyłącze sieciowe ( $U_{ac,r}$ )	3~ NPE 400/230, 3~ NPE 380/220 V
Zakres napięcia AC ( $U_{min} - U_{max}$ )	150 - 280 V
Częstotliwość ( $f_r$ )	50 / 60 Hz
Zakres częstotliwości ( $f_{min} - f_{max}$ )	45 - 65 Hz
Współczynnik zniekształceń nieliniowych	< 3 %
Współczynnik mocy ( $\cos \varphi_{ac,r}$ )	0,85 - 1 ind./cap.
<b>Parametry ogólne</b>	
Koncepcja budowy falownika	Beztransformatorowy
Chłodzenie	Regulowana wentylacja
Montaż	Montaż wewnątrz i na zewnątrz budynków
Zakres temperatur otoczenia	-25°C - +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0 - 100 %
Maks. wysokość nad poziomem morza <sup>2)</sup>	2.000 m / 3.400 m
<b>Zabezpieczenia</b>	
Pomiar izolacji DC	Tak
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Odłącznik DC	Tak
Ochrona przed zamianą biegunów	Tak

#### **4.8. Rozdzielnice RDC, RPV ist. RG**

Rozdzielnicę RDC należy zamontować na poddaszu po stronie stałego napięcia pomiędzy modułami PV a falownikiem. Rozdzielnica RDC w obudowie natynkowej 2x18 IP40. Rozdzielnicę RDC wyposażać w:

- wyłącznik pożarowy z napędem silnikowym dla 2xMPPT,

- ograniczniki przeciwprzepięciowe,
- rozłączniki DC,

Rozdzielnicę RPV należy zamontować na piętrze przy istniejącej R1. Rozdzielnicę RPV należy zasilć bezpośrednio z szyny ist. rozdzielnicy R1 przewodem 5xLgY4. Rozdzielnica RPV w obudowie natynkowej 1x12 o IP30. Rozdzielnicę RDC wyposażać w:

- wyłącznik różnicowo-prądowy
- wyłączniki nadprądowe

Schemat ideowy zasilania i instalacji PV przedstawia rys E-01.

### **4.9. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej.**

Jako zabezpieczenie przetężeniowe obwodu falownika montuje się w rozdzielnicy RPV wyłącznik nadmiarowo prądowy o charakterystyce B. Wyłączenie przeciwpożarowe uzyskuje się poprzez szybkie wyłączenie w układzie TN-S. W instalacji stałoprądowej – zabudowane falowniki każdego dnia sprawdzają 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 na wyświetlaczu falowników o wykryciu nieprawidłowości. W przypadku, gdy zmierzone wartości nie mieszczą się w dopuszczalnym przedziale – falownik sam wyłączy uszkodzone obwody.

Wszystkie części przewodzące obce należy przyłączyć do instalacji głównej szyny wyrównania potencjałów. Wszystkie metalowe obudowy rozdzielnic należy połączyć z uziemieniem ochronnym.

### **4.10. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej.**

Ochrona przeciwprzepięciowa instalowanego systemu fotowoltaicznego jest zrealizowana poprzez ochronnik przeciwprzepięciowy typu 1 (brak odstępów izolacyjnych), instalowany po stronie napięcia stałego DC w rozdzielnicy RDC. Zabezpieczenie przed przeciążeniem po stronie napięcia DC zostało zrealizowane w oparciu o normę PN-HD 60364-7-712.

### **4.11. Przeciwpożarowe wyłączenie prądu.**

W celu zapewnienia odłączenia instalacji fotowoltaicznej od instalacji, zabudowany falownik ma funkcję automatycznego wyłączenia w przypadku braku napięcia w rozdzielni głównej. Zgodnie z normami jest to zabezpieczenie podwójne. Automatycznie i niezależnie od czynników zewnętrznych, falownik przechodzi w stan uśpienia (wyłączają się) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

**Zadziałanie głównego wyłącznika prądu spowoduje zanik napięcia i wyłączenie instalacji fotowoltaicznej w rozdzielnicy RDC poprzez wyłącznik pożarowy z napędem silnikowym dla 2xMPPT.**

### **4.12. Okablowanie po stronie AC i DC.**

Okablowanie po stronie AC:

Od ist. rozdzielnicy R1 do RPV prowadzić przewód 5xLgY 4.

Od rozdzielnicy RPV do FALOWNIKA prowadzić przewód YKY5x2,5,

Od rozdzielnicy RPV do RDC prowadzić przewód YKY2x1,5,

Od R1 (GSZWB) do RDC, modułów PV prowadzić YLY16,

Okablowanie po stronie DC:

Od falownika do rozdzielnicy RDC prowadzić przewody ZZ-F 1x4

Od rozdzielnicy RDC do modułów fotowoltaicznych prowadzić przewody ZZ-F 1x4

#### **4.13. Instalacja odgromowa.**

W celu zapewnienia ochrony odgromowej dla przedmiotowego budynku należy wykonać ochronę odgromową podstawową klasy III.

W związku z projektowanym pokryciem na dachu prowadzić zwody pionowe i poziome z drutu stalowego ocynkowanego  $\phi 8$  mm mocowane co około 1m do konstrukcji dachu. Zgodnie z klasą odgromową III oko na zwodach poziomych winno wynosić maksymalnie 15mx15m.

Zwody pionowe odprowadzające należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego  $\phi 8$  mm prowadzonego w rurce w elewacji budynku. Zgodnie z III klasą odgromową zwody pionowe powinny być rozmieszczone maksymalnie, co 15m. Na dachu należy zachować odstęp separujący istniejącej instalacji elektrycznej od projektowanej odgromowej.

Zwody pionowe połączyć z uziemieniem otokowym, który należy wykonać z bednarki stalowej FeZn 30x4 ułożonej na głębokości 0,6-1 m w odległości 1-1,5m od fundamentów budynku. Zacisk kontrolny powinien mieć dwie śruby o gwincie M6 lub jedną o gwincie M10. Z uziomu otokowego wyprowadzić kotwy do podłączenia do złącz kontrolnych. Zaciski kontrolne montować w puszkach natynkowych uziemiających hermetycznych na elewacji budynku z oznaczeniem uziemienia.

Po wykonaniu instalacji odgromowej i uziemiania należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10  $\Omega$ .

Instalację odgromową i uziemienia przedstawia rysunek E-01.

#### **4.14. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze.**

Instalacje elektryczne w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) projektuję się poprzez:

- izolowanie części czynnych
- wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) projektuje się poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- urządzenia II klasy ochronności
- połączenia wyrównawcze.

**Instalacje elektryczne będą wykonane w układzie z rozdzielonym przewodem neutralnym „N” oraz ochronnym „PE”. Przewodu ochronnego „PE” nie wolno przerywać bezpiecznikiem ani łącznikiem – musi zachować ciągłość w całej instalacji. Przewód ten musi być wyróżniony żółto-zielonym kolorem izolacji, zaś przewód neutralny kolorem niebieskim.**

Do przewodu ochronnego „PE” należy przyłączyć wszystkie dostępne przewodzące części instalacji nie znajdujące się w warunkach normalnej pracy pod napięciem, a które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej (np. obudowy rozdzielnic, obudowy maszyn, itp.).

Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze umożliwiające uzyskanie wyrównania potencjałów pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy sprawdzić pomiarem: stan izolacji przewodów, wartość rezystancji uziemienia, skuteczność ochrony od porażeń oraz czas wyłączenia wyłączników różnicowo prądowych.

Wszystkie prace związane z wykonaniem systemu ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać szczególnie starannie zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Przepisami Bu-



dowy Urządzeń Elektrycznych, a także innymi przepisami Prawa budowlanego, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

#### **4. Obowiązki wykonawcy.**

Instalację należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

#### **5. Uwagi końcowe.**

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- sprawdzić test wyłączników różnicowoprądowych oraz czas wyłączenia,
- pomiar rezystancji uziemienia,

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat a pomieszczeniach wilgotnych co roku. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu i środków ochrony przeciwpożarowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji instalacji i aparatów oraz testu wyłączników różnicowo prądowych.

**Przy przejściu przewodami przez strefy ogniowe wykonać przepusty instalacyjne zabezpieczone do wartości odporności ogniowej tych oddzielań. Przejścia przez pozostałe elementy należy wykonać poprzez uszczelnienia materiały niepalnymi.**

Kraków, lipiec 2021 roku



Sprawdzający: .....

mgr inż. Paweł Kopyciński

nr ewid. MAP/0378/POOE/08



Projektant:.....

mgr inż. Jacek Baran

nr ewid. MAP/0081/POOE/05