

## **PROJEKT TECHNICZNY** (branża elektryczna)

**Obiekt:** GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU  
POWIATOWEGO ZARZĄDU DRÓG W NOWYM TARGU.

**Lokalizacja:** UL. SZPITALNA 14,  
34-400 NOWY TARG

**Inwestor:** POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W NOWYM TARGU  
UL. SZPITALNA 14,  
34-400 NOWY TARG

**Projektant:** mgr inż. Marcin Janocha  
nr upr. MAP/0050/PWOE/10

mgr inż. Marcin Janocha  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych.  
MAP/0050/PWOE/10

## SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE .....	3
1.1	Podstawa opracowania .....	3
2.	OPIS TECHNICZNY .....	4
2.1	Zakres opracowania .....	4
2.2	Instalacje elektryczne .....	4
2.3	Instalacja fotowoltaiczna .....	4
2.3.1	Mocowanie paneli fotowoltaicznych .....	5
2.3.2	Panele fotowoltaiczne .....	5
2.3.3	Inwertery .....	5
2.3.4	Połączenie instalacji fotowoltaicznej z elektryczną w budynku .....	6
2.3.5	Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa .....	6
2.3.6	Ograniczenie przepięć .....	7
2.4	Ochrona odgromowa .....	7
2.5	Uziemienie pionowe .....	7
2.6	Uwagi końcowe .....	7
3.	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	8
3.1	Założenia .....	8
3.2	Wewnętrzna linia zasilająca .....	8
3.2.1	Budynek garaży .....	8
3.2.2	Budynek biurowy .....	8
4.	ZAŁĄCZNIKI .....	10
4.1	Załącznik nr 1 - Oświadczenie .....	10
4.2	Załącznik nr 2 - Uprawnienia budowlane Projektanta .....	11
4.3	Załącznik nr 3 - Zaświadczenie przynależności do MOIIB Projektanta .....	12
5.	RYSUNKI .....	13
5.1	Rysunek nr 1 – Instalacja fotowoltaiczna – rzut dachu .....	14
5.2	Rysunek nr 2 – Instalacja fotowoltaiczna – rzut parteru bud. garaży .....	15
5.3	Rysunek nr 3 – Instalacja fotowoltaiczna – widok elewacji bud. biurowy .....	16
5.4	Rysunek nr 4 – Instalacja fotowoltaiczna – rzut 2 piętra bud. biurowy .....	17
5.5	Rysunek nr 5 – Schemat zasilania .....	18
5.6	Rysunek nr 6 – Schemat instalacji fotowoltaicznej bud. garaży .....	19
5.7	Rysunek nr 7 – Schemat instalacji fotowoltaicznej bud. biurowy .....	20

# 1. DANE OGÓLNE

## 1.1 Podstawa opracowania

- ✓ Zlecenie Inwestora,
- ✓ Wytyczne od Inwestora,
- ✓ Normy i przepisy związane z opracowaniem, a w szczególności:
  - Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994r wraz z późniejszymi zmianami,
  - Ustawa z 24 sierpnia 1991r. (Dz.U. z 2021r, poz. 869) o ochronie przeciwpożarowej wraz z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. (Dz.U. z 2010r. nr 109, poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
  - Norma PN-HD 60364-5-537:2017-01 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Odłączanie izolacyjne i łączenie”,
  - Norma PN-HD 60364-4-442:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia”,
  - Norma PN-HD 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
  - Norma PN-HD 60364-4-42:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego”,
  - Norma PN-HD 60364-5-52:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie”,
  - Norma PN-HD 60364-5-56:2019-01 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa”,
  - Norma PN-HD 60364-5-537:2017-01 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-537:

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa instalacji fotowoltaicznej na budynkach Powiatowego Zarządu Dróg w Nowym Targu.

### **2.2 Instalacje elektryczne**

Zakres projektu obejmuje instalacje elektryczne, niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Instalacje należy wykonać przewodami typu N2XH-J z oznaczeniem Dca-s2, d1, a2 – zlokalizowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych, oraz z oznaczeniem B2ca-s1b,d1,a1 – w obrębie dróg ewakuacyjnych, układanymi w korytach instalacyjnych lub pod tynkiem.

Przewody powinny być oznakowane zgodnie z Dyrektywą CPR Parlamentu Europejskiego i Rady Unii europejskiej nr 305/2011 i dobrane zgodnie z normą N-SEP-E-007:2017-09 „Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach – Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień”.

Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi oraz normą wieloarkusową PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

Przewody należy prowadzić od 15cm do 45cm nad gotową powierzchnią podłogi i w takiej samej odległości pod gotową powierzchnią sufitu. Pionowe prowadzenie przewodów należy wykonać od 10cm do 30cm od skraju ościeżnicy drzwi lub okna oraz w takiej samej odległości od linii zbiegu ścian w kącie.

Kabel w ziemi należy ułożyć na głębokości 70cm od powierzchni gruntu, na 10cm podsypce z piasku. Na ułożony kabel należy nasypać 10cm warstwę piasku i zasypać 25-35cm warstwą rodzimego gruntu, następnie należy położyć niebieską folię ostrzegawczą i zasypać rodzimym gruntem. Na kolizjach z inną infrastrukturą kabel należy ułożyć w rurach osłonowych typu DVK. Kabel pod drogą oraz wjazdami należy zabezpieczyć rurą grubościenną typu SRS.

### **2.3 Instalacja fotowoltaiczna**

Instalacje fotowoltaiczną należy wykonać na budynkach w oparciu o 92 panele fotowoltaiczne o minimalnej mocy 540W oraz dwóch inwerterach o mocy 40kW i 6kW. 80 paneli należy zamocować na połaci dachu budynku garażowego, za pomocą przystosowanej do tego konstrukcji. Instalację należy zasilic z istniejącej rozdzielni głównej RG w budynku biurowym. 12 paneli należy zamocować na dachu budynku biurowego, na systemowych konstrukcjach o nachyleniu 35° tak, aby nie kolidowały z masztami instalacji odgromowej. Instalację należy zasilic z istniejącej tablicy piętrowej TP3 w budynku biurowym

Instalacje należy zabezpieczyć na tablicy fotowoltaicznej TF od strony DC topikowymi bezpiecznikami typu PV oraz ogranicznikami napięcia typu C-PV. Instalacje od strony DC należy zabezpieczyć przeciwpożarowym wyłącznikiem bezpieczeństwa.

Panele należy podzielić na stringi. Suma napięć poszczególnych paneli w stringu nie może przekroczyć wartości 1000V

Inwerter połączony z instalacją na budynku garaży powinien być 3-j fazowy o mocy 40kW, wyposażony w co najmniej 5 niezależnych wejść MPP. Od strony AC należy instalacje wyposażyć w zabezpieczenie nad prądowe typu HMC i ogranicznik przepięć typu SPA.

Inwerter połączony z instalacją na budynku biurowym powinien być 3-j fazowy o mocy 6kW, wyposażony w co najmniej 2 niezależne wejścia MPP. Od strony AC należy instalacje wyposażyć w zabezpieczenie nad prądowe typu MCN i ogranicznik przepięć typu SPA.

Rozmieszczenie paneli na dachach jak i schematy połączeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

Instalacje należy zablokować przed wypływem energii do sieci elektroenergetycznej. Przed uruchomieniem instalacji należy zgłosić mikro instalacje do dostawcy prądu (TAURON Dystrybucja s.a.) celem zmiany licznika na dwukierunkowy.

### 2.3.1 Mocowanie paneli fotowoltaicznych

Panele należy przymocować do dachu za pomocą specjalnych stelaży przystosowanych do montażu odpowiednich typów paneli do danego pokrycia dachu. Panele powinny być przymocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru, a w zimie zalegającego i zsuwającego się śniegu. Wszystkie elementy konstrukcji montażowej powinny być:

- ✓ zabezpieczona antykorozyjnie;
- ✓ dedykowana do istniejącego pokrycia dachowego;
- ✓ umożliwiająca regulację płaszczyzny montowanych paneli;
- ✓ wszystkie śruby wykonane z stali nierdzewnej;
- ✓ elementy wsporcze wykonane z stopów aluminium lub stali nierdzewnej.

Panele należy zamontować i połączyć metalicznie z instalacją odgromową. Należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia instalacji odgromowej (do której łączymy metalowe elementy instalacji) i jeżeli nie będzie spełniona wymagana rezystancja uziemienia  $R_u < 10\Omega$  należy ją rozbudować poprzez dodatkowe pograżanie szpilek uziemiających lub układanie bednarki w wykopie.

Lokalizacja paneli nie może kolidować z innymi urządzeniami i trasami komunikacyjnymi na dachu.

### 2.3.2 Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne należy zlokalizować na dachach budynków. Panele na budynku garaży należy podzielić na pięć sekcji. Panele na budynku biurowym należy podzielić na dwie sekcje. Od każdej sekcji należy doprowadzić osobny kabel do inwertera.

Instalacja na budynku garaży została zaprojektowana w oparciu o 80 paneli połączonych w 5 sekcji po 16szt, każdy panel o mocy znamionowej 540W i wymiarach 2279mm x 1135mm.

Instalacja na budynku biurowym została zaprojektowana w oparciu o 12 paneli połączonych w 2 sekcje po 6szt, każdy panel o mocy znamionowej 540W i wymiarach 2279mm x 1135mm. Panele powinny charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

- moc maksymalna (-0;+5W) – 540W;
- napięcie obwodu otwartego – 49,9V;
- napięcie przy maksymalnym obciążeniu – 42,16V;
- prąd zwarcia – 13,57A;
- prąd przy maksymalnym obciążeniu – 12,81A;
- puszka przyłączeniowa o stopniu ochrony – IP68;
- szkło pryzmatyczne, hartowane;
- obciążenie statyczne – 5400Pa.

### 2.3.3 Inwertery

Instalacje fotowoltaiczną należy wykonać w oparciu o dwa inwertery. Pierwszy inwerter należy zlokalizować na parterze w budynku garażowym (lokalizacje pokazano na rysunku E-2). System fotowoltaiczny został zbudowany na inwerterze, które posiadają 4 MPPT, z których każde obsługuje 2 obwody o łącznej mocy 40kW, napięcie wyjściowe 230/400V. Podstawowe parametry inwertera powinny być nie gorsze niż:

- moc znamionowa – 40000W / 44000VA;
- napięcia znamionowe – 230V/400V
- maksymalne napięcie wejściowe – 1100V;
- minimalne napięcie wejściowe – 200V;
- maksymalny wejściowy prąd MPPT – 40A;
- liczba niezależnych wejść MPPT – 4;
- liczba stringów na wejściu MPPT – 2;
- bezpieczniki obwodu DC;
- kontrola sieci;

- wykrywanie przebiccia;
- ochrona przed zamianą polaryzacji DC;
- zabezpieczenie przeciwzwarciove AC;
- monitorowanie prądów różnicowych na wszystkich biegunach;
- złącze Ethernet;
- moduł WiFi.

Drugi inwerter należy zlokalizować na 2 piętrze w budynku biurowym (lokalizacje pokazano na rysunku E-4). System fotowoltaiczny został zbudowany na inwerterze, które posiadają 2 MPPT, z których każde obsługuje 2 obwody o łącznej mocy 6kW napięcie wyjściowe 230/400V. Podstawowe parametry inwertera powinny być nie gorsze niż:

- moc znamionowa – 6000W / 6000VA;
- napięcia znamionowe – 230V/400V
- maksymalne napięcie wejściowe – 1000V;
- minimalne napięcie wejściowe – 150V;
- maksymalny wejściowy prąd roboczy – 16A;
- liczba niezależnych wejść MPPT – 2;
- liczba stringów na wejściu MPPT – 2;
- bezpieczniki obwodu DC;
- kontrola sieci;
- wykrywanie przebiccia;
- ochrona przed zamianą polaryzacji DC;
- zabezpieczenie przeciwzwarciove AC;
- monitorowanie prądów różnicowych na wszystkich biegunach;
- złącze Ethernet;
- moduł WiFi.

Inwertery wyposażono w wyświetlacz oraz umożliwia na lokalne połączenie przez aplikację z smartfonem, na którym można podglądać parametry wytwarzanej energii, licznik energii wytworzonej oraz podstawowe parametry sieci AC i instalacji DC. Inwerter powinien być wyposażony w złącze Ethernet oraz moduł WiFi.

#### 2.3.4 Połączenie instalacji fotowoltaicznej z elektryczną w budynku

Instalacje fotowoltaiczne należy połączyć z instalacją elektryczną w budynkach. Od tablicy AC w budynku garaży do rozdzielni głównej RG w budynku biurowym kablem typu N2XY-J 5x35mm<sup>2</sup>. Instalacje fotowoltaiczną należy podłączyć do osobnego obwodu w rozdzielni głównej zabezpieczonego bezpiecznikami nadprądowymi o wartości 100A.

Od tablicy AC w budynku biurowym do tablicy piętrowej TP3 w budynku biurowym przewodem typu N2XH-J 5x6mm<sup>2</sup>. Instalacje fotowoltaiczną należy podłączyć do osobnego obwodu w tablicy piętrowej zabezpieczonego bezpiecznikami nadprądowymi o wartości 20A.

Schemat połączeń oraz lokalizacja rozdzielni i inwertera została pokazana w części rysunkowej opracowania

#### 2.3.5 Przeciwpowarowy wyłącznik bezpieczeństwa

Przeciwpowarowe wyłączniki bezpieczeństwa należy zamontować pod okapem dachu na budynku garażowym oraz na dachu budynku biurowego do murowanego wypustu wentylacyjnego aby przewody od paneli fotowoltaicznych do wyłącznika były możliwie najkrótsze. Wyłączniki są zasilane z tablic fotowoltaicznych TF i przy braku napięcia zasilającego (odłączenie zasilania podczas pożaru) odcinają napięcie DC na przewodach w kierunku inwertera umożliwiając bezpieczne gaszenie pożaru.

### 2.3.6 Ograniczenie przepięć

Instalacja fotowoltaiczna została wyposażona w ograniczniki przepięć po stronie DC aby wyeliminować przepięcia przychodzące z dachu (podczas wyładowania atmosferycznego) jak i AC aby zapobiec przepięciom przychodzącym z instalacji odbiorcy jak i z zasilania budynku.

## 2.4 Ochrona odgromowa

Dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy wykonać instalację odgromową, która będzie chroniła elementy instalacji PV zlokalizowane na dachu budynków. Projektowany zwód poziomy należy wykonać drutem Fe/Zn fi 8mm. Do zwodu poziomego należy podłączyć maszty odgromowe wolnostojące oraz wszystkie wystające ponad dach elementy budynku. Połączenia te należy wykonać drutem Fe/Zn fi 8mm.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem Fe/Zn fi 8mm i przy pomocy złącz rynnowych połączyć z rynną (w przypadku rynien metalowych), a przy pomocy złącz kontrolnych z przewodami uziemiającymi.

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

normą PN - IEC – 61024-1

normą PN - IEC – 61024-1 -1

## 2.5 Uziemienie pionowe

Uziemieni odgromowe należy wykonać jako pionowe, stosując szpilki uziemiające. Szpilki zlokalizować zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Uziom wykonać prętem  $\Phi 18$  typu GALMAR, długość prętów min 4m. Po wykonaniu uziemienia należy dokonać pomiaru, wartość uziemienia nie może przekraczać  $10\Omega$ . W przypadku przekroczenia wartości należy dokonać rozbudowy uziemienia o kolejne szpilki aż do momentu uzyskania odpowiedniej wartości. Do połączenia szpilek ze zwodami pionowymi instalacji odgromowej oraz rozdzielnią zastosować bednarkę ocynkowaną. Przekrój płaskownika nie powinien być mniejszy niż 30mm x 4mm. Przewody uziemiające, łączące uziom z główną szyną uziemiającą (zaciskiem probierczym), powinien być wykonany ze stali ocynkowanej.

W przypadku jeżeli wokół budynku będą odsłaniane fundamenty, należy wykonać uziemienie otokowe.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1-2 .

## 2.6 Uwagi końcowe

- ✓ Wszystkie materiały i urządzenia oraz rozwiązania techniczne powinny odpowiadać normom bezpieczeństwa ppoż. i BHP oraz powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.
- ✓ Wykonawca powinien skoordynować przebieg prac z innymi robotami związanymi z realizacją całego przedsięwzięcia.
- ✓ Montaż i uruchomienie wszystkich urządzeń należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz dokumentacją techniczno-ruchową danego urządzenia.
- ✓ Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi oraz przestrzegać zasad i przepisów BHP.
- ✓ Wszystkie roboty zanikowe należy odbierać z inspektorem nadzoru przed zakryciem.
- ✓ Wszystkie systemy i urządzenia muszą przejść wymagane testy i pomiary, a protokoły należy przekazać z dokumentacją powykonawczą inwestorowi.
- ✓ Należy przeprowadzić szkolenia wyznaczonego personelu do obsługi systemów i urządzeń zabudowanych w obiekcie.
- ✓ Należy przekazać wszystkie dokumenty dotyczące konserwacji oraz prawidłowego użytkowania wraz z dokumentacją powykonawczą inwestorowi.

### 3. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 3.1 Założenia

Do obliczeń przyjęto moc szczytową  $P_S=49,7\text{kW}$  i prąd szczytowy  $I_S=80\text{A}$ .

#### 3.2 Wewnętrzna linia zasilająca

##### 3.2.1 Budynek garaży

Założenia:

Moc szczytowa instalacji po stronie AC:

$$P_S=43,2\text{kW}$$

Dobór zabezpieczenia obwodu instalacji PV

Prąd szczytowy instalacji fotowoltaicznej:

$$I_s = \frac{43,2 * 10^3}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 67,04\text{A}$$

W celu zabezpieczenia inwertera dobrano wyłącznik nadprądowy o charakterystyce C i prądzie  $I_n=80\text{A}$

Obliczenia spadku napięcia po stronie AC

Spadek napięcia od inwertera do RG:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P * l * 100}{\gamma_{Cu} * S * U^2} = \frac{43200 * 40 * 100}{56 * 35 * 400^2} = 0,55\%$$

W celu prawidłowego działania instalacji dobrano przewód zasilający od rozdzielni RG do inwertera typu N2XH-J 5x35mm<sup>2</sup>.

Obliczenia spadków napięcia po stronie DC

Spadek napięcia na najdłuższym łańcuchu

$$\Delta U_{DC\%} = \frac{I_{mpp} * l * 100}{n_{PV} * V_{mpp} * \gamma_{Cu} * S} = \frac{12,81 * 30 * 100}{16 * 42,16 * 58,6 * 6} = 0,162\%$$

Spadek napięcia w obwodzie DC nie powinien przekraczać  $\Delta U_{DC\%}<1\%$  - Warunek spełniony.

##### 3.2.2 Budynek biurowy

Założenia:

Moc szczytowa instalacji po stronie AC:

$$P_S=6,48\text{kW}$$

Dobór zabezpieczenia obwodu instalacji PV

Prąd szczytowy instalacji fotowoltaicznej:

$$I_s = \frac{6,48 * 10^3}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 10,05\text{A}$$

W celu zabezpieczenia inwertera dobrano wyłącznik nadprądowy o charakterystyce C i prądzie  $I_n=16\text{A}$

Obliczenia spadku napięcia po stronie AC

Spadek napięcia od inwertera do RG:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P * l * 100}{\gamma_{Cu} * S * U^2} = \frac{6480 * 5 * 100}{56 * 6 * 400^2} = 0,06\%$$

W celu prawidłowego działania instalacji dobrano przewód zasilający od rozdzielni RP do inwertera typu N2XH-J 5x16mm<sup>2</sup>.

Obliczenia spadków napięcia po stronie DC

Spadek napięcia na najdłuższym łańcuchu

$$\Delta U_{DC\%} = \frac{I_{mpp} * l * 100}{n_{PV} * V_{mpp} * \gamma_{Cu} * S} = \frac{12,81 * 18 * 100}{6 * 42,16 * 58,6 * 4} = 0,388\%$$

Spadek napięcia w obwodzie DC nie powinien przekraczać  $\Delta U_{DC\%}<1\%$  - Warunek spełniony.



$I_{mpp}$  – maksymalne wyjściowe natężenie prądu modułu fotowoltaicznego;  
 $l$  – długość kabla od modułu do inwertera;  
 $n_{pv}$  – liczba modułów fotowoltaicznych na odwodzie;  
 $V_{mpp}$  – maksymalne napięcie modułu fotowoltaicznego;  
 $\gamma$  – konduktywność przewodu miedzianego;  
 $S$  – przekrój przewodu.

## 4. ZAŁĄCZNIKI

### 4.1 Załącznik nr 1 - Oświadczenie

Oświadczam, że niniejszy projekt instalacji elektrycznej:

*Obiekt:* **GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU  
POWIATOWEGO ZARZĄDU DRÓG W NOWYM TARGU.**

*Lokalizacja:* **UL. SZPITALNA 14,  
34-400 NOWY TARG**

*Inwestor:* **POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W NOWYM TARGU  
UL. SZPITALNA 14,  
34-400 NOWY TARG**

spełnia wymogi art. 34 , ust. 3d prawa budowlanego, oraz świadom odpowiedzialności zawodowej oświadczam, że niniejszy projekt w/w inwestycji został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

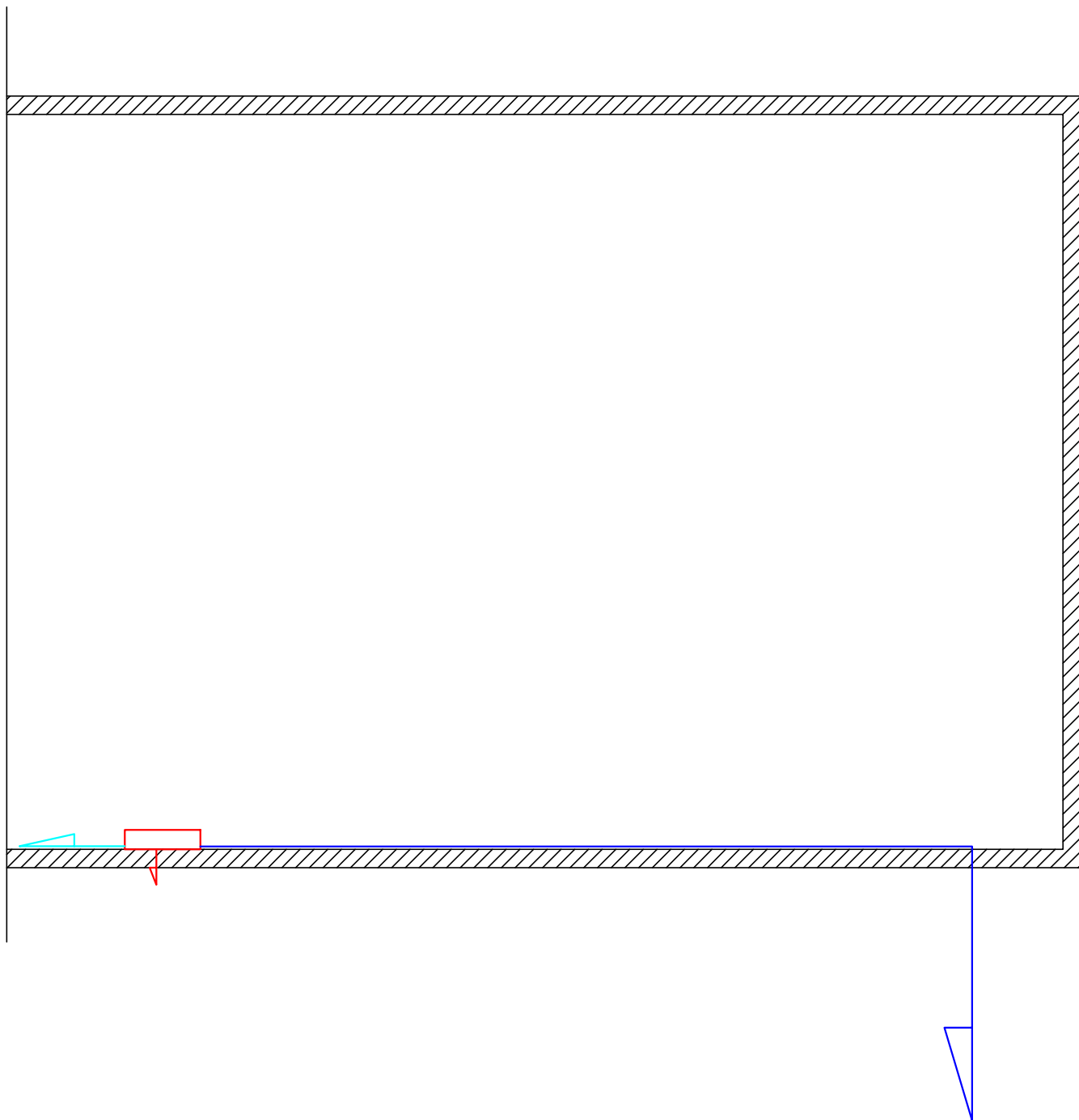
Projektant: **mgr inż. Marcin Janocha**  
**nr upr. MAP/0050/PWOE/10**

**mgr inż. Marcin Janocha**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych.  
**MAP/0050/PWOE/10**





## **5. RYSUNKI**

- Rysunek nr 1 – Instalacja fotowoltaiczna – rzut dachu
- Rysunek nr 2 – Instalacja fotowoltaiczna – rzut parteru bud. garaży
- Rysunek nr 3 – Instalacja fotowoltaiczna – widok elewacji bud. biurowy
- Rysunek nr 4 – Instalacja fotowoltaiczna – rzut 2 piętra bud. biurowy
- Rysunek nr 5 – Schemat zasilania
- Rysunek nr 6 – Schemat instalacji fotowoltaicznej bud. garaży
- Rysunek nr 7 – Schemat instalacji fotowoltaicznej bud. biurowy






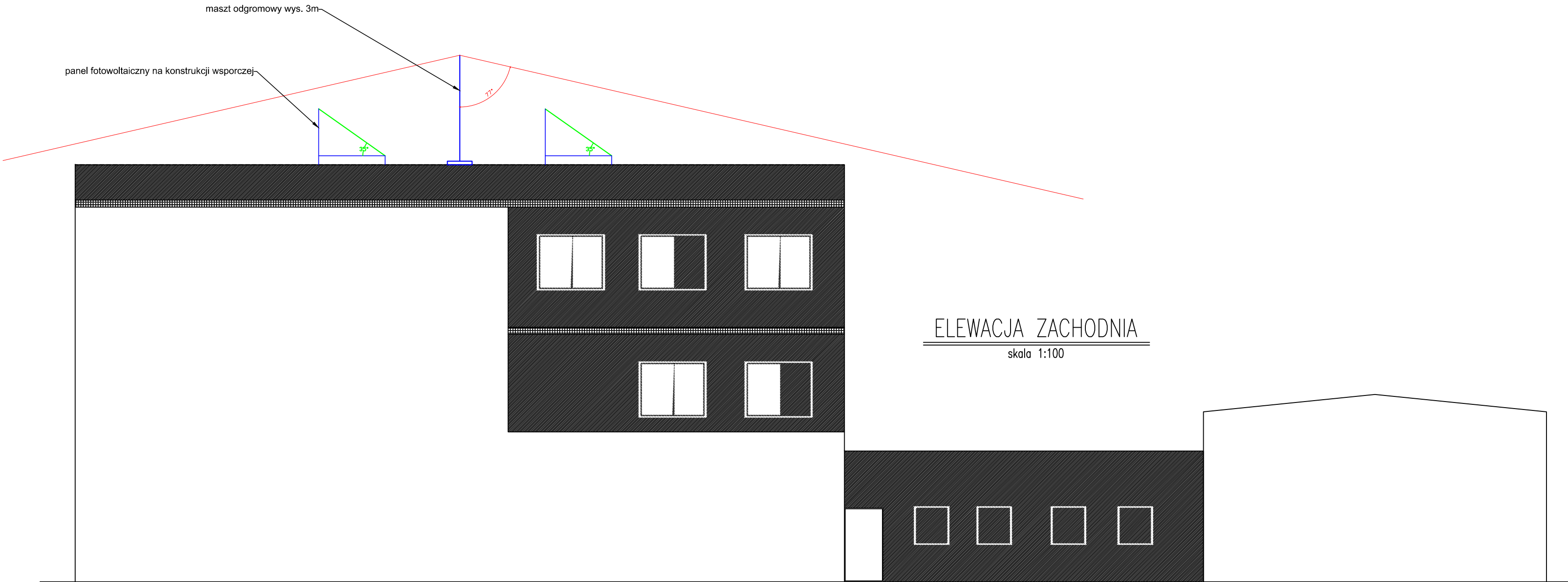
# LEGENDA


-  tablica DC, Inwerter, tablica AC
-  przewód N2XH-J 4x10mm<sup>2</sup>; do tablicy TG
-  kabel N2XY-J 4x35mm<sup>2</sup>; do rkabel N2XY-J 5x35mm<sup>2</sup>; od TF AC bud. garaży do rozdzielni głównej RG bud. biurowy oraz kabel FTP 4x2x0,5 kat. 6; od inwertera bud garaży do GPD w budynku biurowym oddzielni RG
-  przewody 5 x PV,1000V,UV, 2x6mm<sup>2</sup>; do paneli fotowoltaicznych na dachu

## **PROJEKTY, NADZORY, WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE mgr inż. Marcin Janocha**

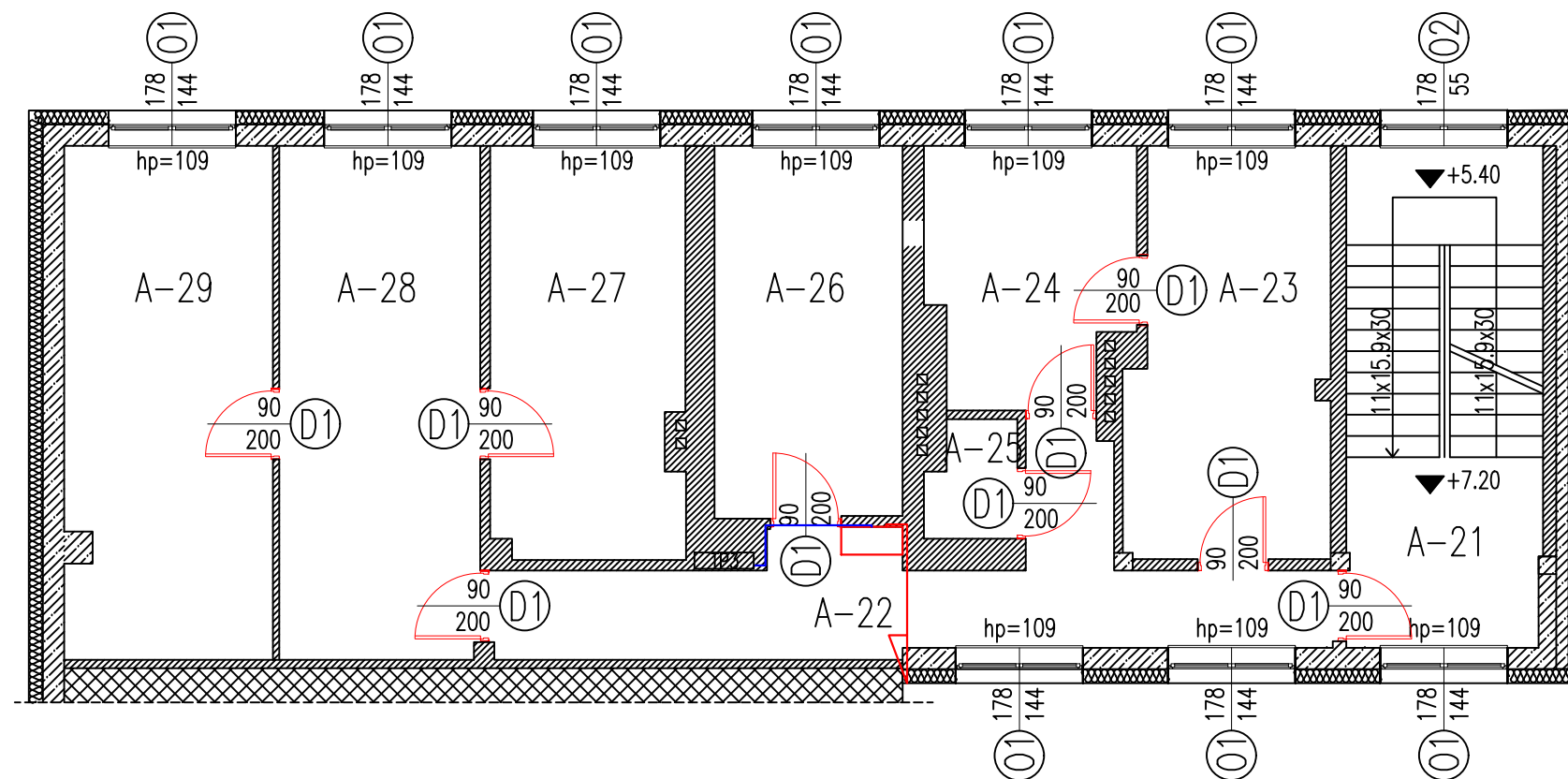
34-720 CHABÓWKA 86  
tel.: 506-206-051, mail: pnwe.biuro@gmail.com

<u>Inwestor:</u>	POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W NOWYM TARGU UL. SZPITALNA 14, 34-400 NOWY TARG			
<u>Temat rysunku:</u>	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - RZUT PARTERU bud. garaży			
<u>Adres:</u>	UL. SZPITALNA 14, 34-400 NOWY TARG			
<u>Obiekt:</u>	GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU POWIATOWEGO ZARZĄDU DRÓG W NOWYM TARGU			
<u>Projektant:</u>	mgr inż. MARCIN JANOCHA UPR. NR MAP/0050/PWOE/10		<u>Podpis:</u>	
<u>Nr rysunku:</u>	E-2	<u>Data:</u>	marzec 2023r.	<u>Skala:</u> 1:100 <u>Strona:</u>
Rys. opracowany w programie AutoCAD LT 2015 licencja 553-66747884				







PROJEKTY, NADZORY, WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE mgr inż. Marcin Janocha 34-720 CHABÓWKA 86 tel.: 506-206-051, mail: pnwe.biurow@gmail.com					
Inwestor:	POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W NOWYM TARGU UL. SZPITALNA 14, 34-400 NOWY TARG				
Temat rysunku:	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - WIDOK ELEWCJI bud. biurowy				
Adres:	UL. SZPITALNA 14, 34-400 NOWY TARG				
Obiekt:	GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU POWIATOWEGO ZARZĄDU DRÓG W NOWYM TARGU				
Projektant:	mgr inż. MARCIN JANOCHA UPR. NR MAP/0050/PWOE/10			Podpis:	
Nr. rysunku:	E-3	Data:	marzec 2023r.	Skala:	1:100
Strona:					
Rys. opracowany w programie AutoCAD LT 2015 licencja 553-66747884					



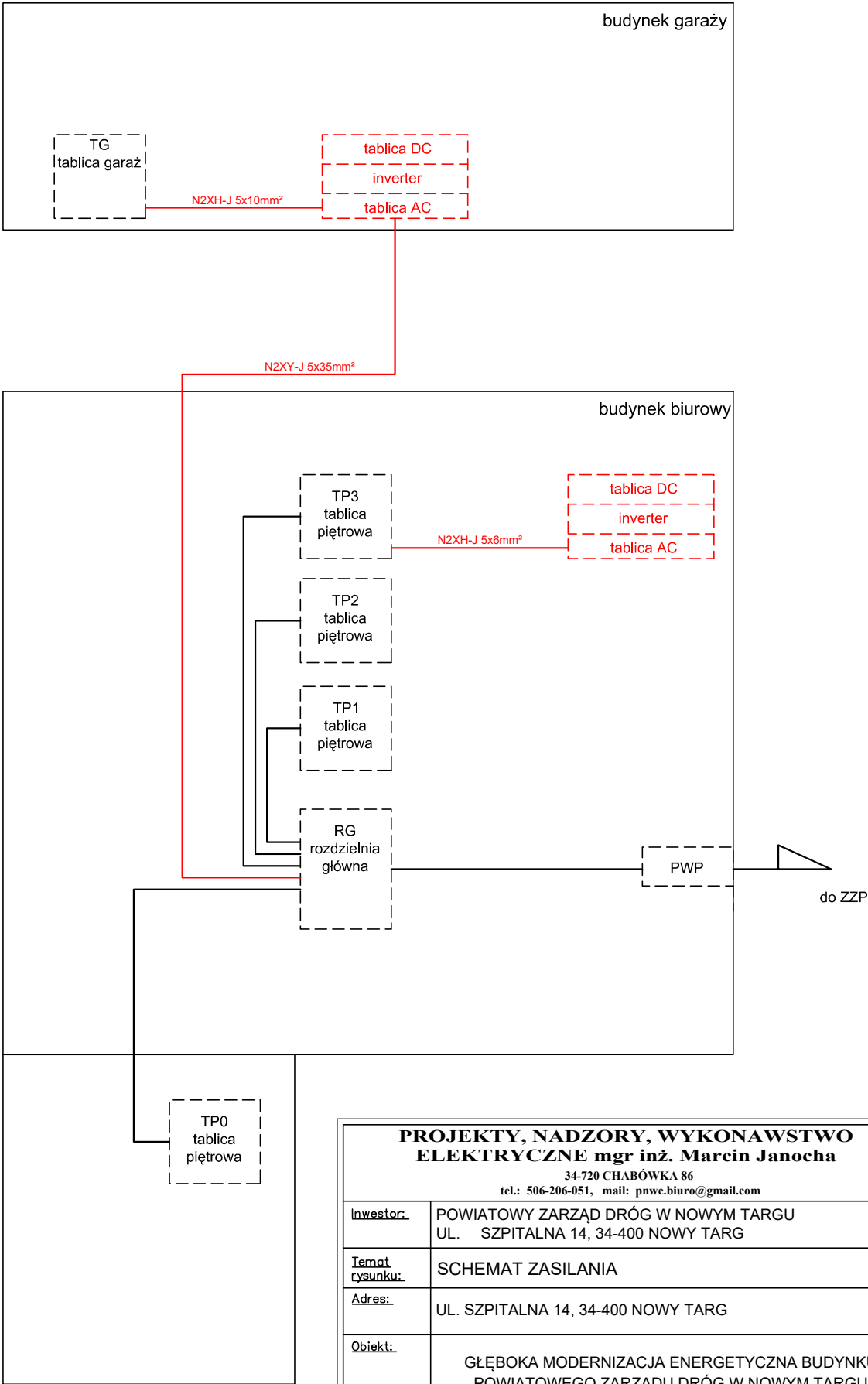



#### LEGENDA

-  tablica DC, Inwerter, tablica AC
-  przewód N2XH-J 4x6mm<sup>2</sup>; do tablicy piętrowej TP3
-  przewody 2 x PV, 1000V, UV, 2x4mm<sup>2</sup>; do paneli fotowoltaicznych na dachu

PROJEKTY, NADZORY, WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE mgr inż. Marcin Janocha					
34-720 CHABÓWKA 86 tel.: 506-206-051, mail: pnwe.biuro@gmail.com					
Inwestor:	POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W NOWYM TARGU UL. SZPITALNA 14, 34-400 NOWY TARG				
Temat rysunku:	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - RZUT 2 PIĘTRA bud. biurowy				
Adres:	UL. SZPITALNA 14, 34-400 NOWY TARG				
Obiekt:	GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU POWIATOWEGO ZARZĄDU DRÓG W NOWYM TARGU				
Projektant:	mgr inż. MARCIN JANOCHA UPR. NR MAP/0050/PWOE/10			Podpis:	
Nr rysunku:	E-4	Data:	marzec 2023r.	Skala:	1:100
Rys. opracowany w programie AutoCAD LT 2015 licencja 553-66747884					

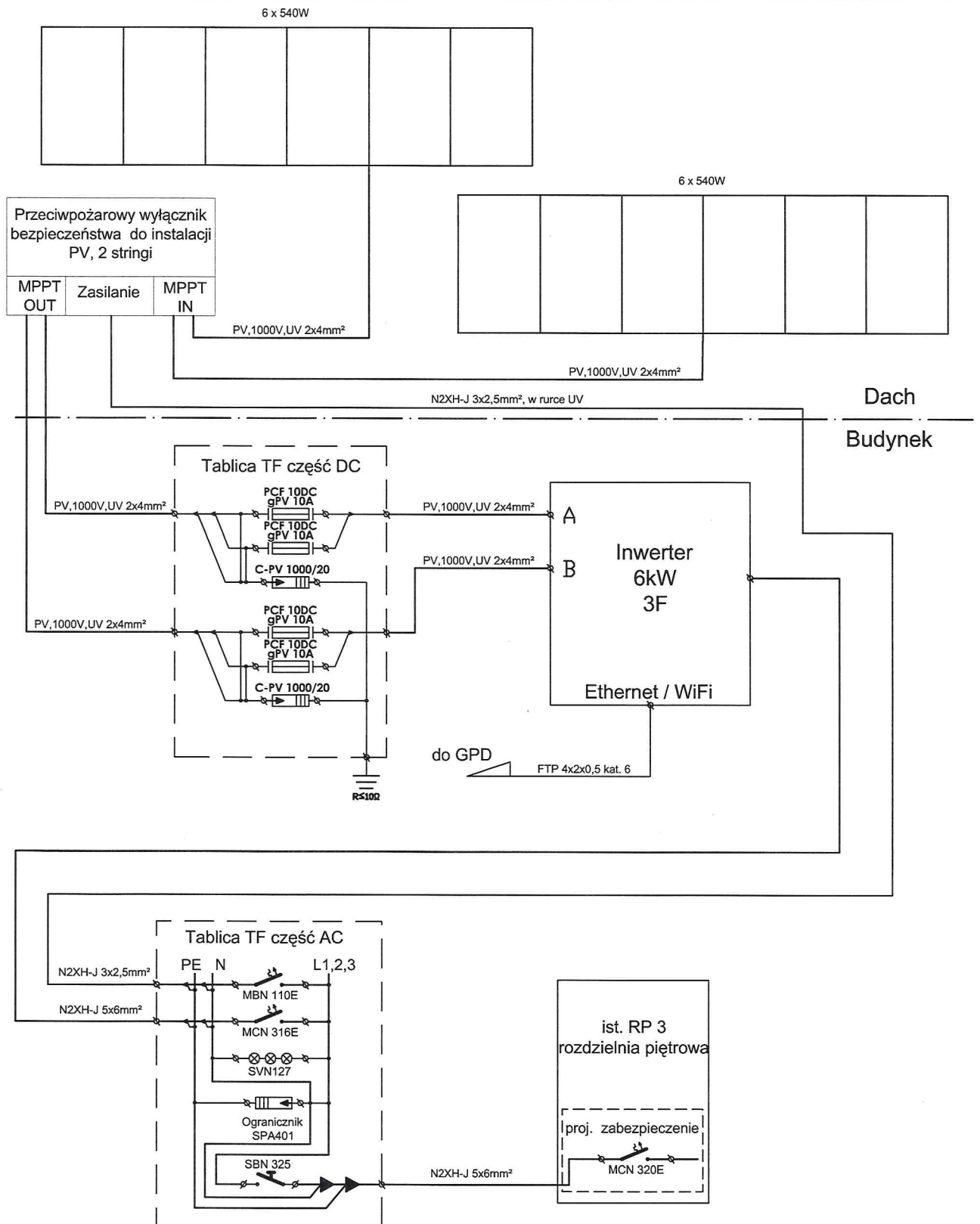
Kolorem czerwonym zaznaczono elementy objęte zakresem opracowania  
Kolorem czarnym zaznaczono elementy poza zakresem opracowania



PROJEKTY, NADZORY, WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE mgr inż. Marcin Janocha					
34-720 CHABÓWKA 86 tel.: 506-206-051, mail: pnwe.biuro@gmail.com					
Inwestor:	POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W NOWYM TARGU UL. SZPITALNA 14, 34-400 NOWY TARG				
Temat rysunku:	SCHEMAT ZASILANIA				
Adres:	UL. SZPITALNA 14, 34-400 NOWY TARG				
Obiekt:	GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU POWIATOWEGO ZARZĄDU DRÓG W NOWYM TARGU				
Projektant:	mgr inż. MARCIN JANOCHA UPR. NR MAP/0050/PWOE/10			Podpis:	
Nr rysunku:	E-5	Data:	marzec 2023r.	Skala:	
Rys. opracowany w programie AutoCAD LT 2015 licencja 553-66747884					







RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN  
PRZECIWPOŻAROWYCH  
mgr inż. Krzysztof Soltys Nr upr. 637/2015

Jabłonka, dnia 2023-03-03

Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwpożarowej  
stwierdzam

bez uwag z uwagami:

gotycki

**PROJEKTY, NADZORY, WYKONAWSTWO  
ELEKTRYCZNE mgr inż. Marcin Janocha**

34-720 CHABÓWKA 86

tel.: 506-206-051, mail: pnwe.biuro@gmail.com

Inwestor:	POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W NOWYM TARGU UL. SZPITALNA 14, 34-400 NOWY TARG		
Temat rysunku:	SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ bud. biurowy		
Adres:	UL. SZPITALNA 14, 34-400 NOWY TARG		
Obiekt:	GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKU POWIATOWEGO ZARZĄDU DRÓG W NOWYM TARGU		
Projektant:	mgr inż. MARCIN JANOCHA UPR. NR MAP/0050/PWOE/10	Podpis:	17
Nr rysunku:	E-7	Data:	marzec 2023r.
Skala:		Strona:	

Rys. opracowany w programie AutoCAD LT 2015 licencja 553-66747884