

**F. U-H-INSTALL KUKLA**  
**Łukasz Kukla**  
Breń 60A  
33-140 Lisia Góra  
tel. 663701309

## **Projekt Wykonawczy**

**Nazwa obiektu:** Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej  
na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice

**Lokalizacja:** ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice

**Inwestor:** Gmina Ciężkowice  
ul. Tysiąclecia 19  
33-190 Ciężkowice

**Branża:** Instalacje elektryczne

**Projektant:** mgr inż. Artur Gawelczyk  
MAP/0039/PWOE/11  
spec. instalacyjna

Tarnów  
10 Listopad 2022

<b>1. Opis techniczny.....</b>	<b>2</b>
1.1. Podstawa opracowania.....	2
1.2. Przedmiot opracowania.....	2
1.3. Zakres opracowania.....	2
1.4. Stan istniejący.....	2
1.5. Przyłącze elektryczne.....	2
1.6. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu.....	3
1.7. Zasilanie, rozdzielnica glowna RG.....	3
1.8. Wewnetrzne okablowanie zasilajace i sygnalowe.....	3
1.9. Instalacja fotowoltaiczna.....	4
1.10. Instalacja odgromowa i polaczenia wyrównawcze.....	8
1.11. Ochrona od porazeni elektrycznych.....	8
1.12. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	9
1.13. Bierna ochrona przeciwpowozarowa.....	9
1.14. Uwagi koncowe.....	9

**Zalaczniki:**

- Uprawnienia i wpis do Izby projektanta,
- Techniczne warunki przylaczenia nr WP/116411/2022/O10R01 z dnia 17.10.2022r.

**3. Rysunki**

- E1 Schemat ukkladu zasilania – stan istniejacy
- E2 Schemat ukkladu zasilania – stan projektowany
- E3 Schemat ukkladu zasilania – zabudowa zestawu ZKP
- E4 Schemat rozdzielnicy glownej RG
- E5 Zabudowa rozdzielnicy glownej RG
- E6 Schemat instalacji fotowoltaicznej
- E7 Rzut piwnicy – plan instalacji elektrycznej
- E8 Rzut parteru – plan instalacji elektrycznej
- E9 Rzut dachu – rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych

## 1. Opis techniczny

### 1.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektonicznego,
- technicznych warunków przyłączenia,
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

### 1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy mikroinstalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na dachu istniejącego budynku Urzędu Gminy w ramach zadania „Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice”. Lokalizacja: ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice.

### 1.3. Zakres opracowania

W zakresie opracowania instalacji elektrycznych jest:

- dostosowanie instalacji odbiorczej do zwiększonego obciążenia,
- rozdzielnica główna budynku RG,
- wewnętrzne linie zasilające,
- mikroinstalacja fotowoltaiczna,
- instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze,
- bierna ochrona przeciwpożarowa,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- ochronę od porażenia.

### 1.4. Stan istniejący

Istniejący budynek zasilany jest przyłączem kablowym ze złącza kablowego nr ZK-175. Bezpośrednio nad złączem zlokalizowana jest szafka z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu dla budynku o wielkości 200A. Obok PWP znajduje się szafka licznikowa z układem pomiarowym dla budynku urzędu gminy. Bezpośrednio na nimi znajdują się dwie szafki z układami pomiarowymi dla lokali mieszkalnych przyległych do budynku Urzędu Gminy.

### 1.5. Przyłącze elektryczne

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia, istniejący budynek zasilany jest przyłączem kablowym ze złącza kablowego nr ZK-175. W zakresie przyłącza TAURON Dystrybucja S.A. jest dostosowanie istniejącego złącza kablowego do zwiększonego poboru mocy, dostosowanie (przebudowa) istniejącej szafki pomiarowej na zestaw pomiarowy 1Pw, odpowiadający wymaganiom OSD. Miejsce lokalizacji szafki na zewnętrznej ścianie budynku. W zakresie Klienta jest dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej do zwiększonego poboru mocy. Istniejąca wartość mocy przyłączeniowej budynku urzędu wynosi 15kW, projektowane jest zwiększenie mocy przyłączeniowej do wartości 50kW z wymianą

zabezpieczenia głównego na 80AgG.

Według założeń projektowych wartość mocy przyłączeniowej (po zwiększeniu mocy przyłączeniowej) będzie wystarczająca do przyłączenia mikroinstalacji o mocy źródła do 50kWp.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorcy.

– Miejsce rozgraniczenia własności – j.w.

Zasilanie elektryczne do miejsca rozgraniczenia własności nie jest zakresem tego opracowania. Powyższe, zrealizuje TAURON Dystrybucja S.A., po podpisaniu przez Wnioskodawcę umowy przyłączeniowej.

### **1.6. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu**

Na zewnetrznej elewacji budynku w zestawie zlaczowo pomiarowym wbudowany jest istniejacy przeciwpowozarowy wylacznik pradu w gabarycie 200A. Wartość prądowa rozlacznika jest wystarczająca. Nie projektuje się ingerencji w istniejacy PWP.

### **1.7. Zasilanie, rozdzielnica glowna RG**

W pomieszczeniu Archiwum w piwnicy projektuje się lokalizację rozdzielnicy nowej glownej budynku. Projektowana rozdzielnica RG przejmie funkcje istniejacej tablicy glownej TG zlokalizowanej na parterze budynku. Istniejaca tablica TG nalezy zasilić jako pod rozdzielnicę od nowej rozdzielnicy glownej RG. Zasilanie tablicy TG wykonać wg istniejacego układu sieciowego TN-C lub TN-S. Nową rozdzielnicę glowną RG nalezy zasilić bezposrednio z układu pomiarowego 1Pw, który zostanie przystosowany do wzieszonej mocy przylaczeniowej przez TAURON Dystrybucja S.A. Istniejace okablowanie instalacji elektrycznej wewnetrznej nalezy wymienić adekwatnie do wzieszonej mocy przylaczeniowej budynku i do wzieszej wartosci glownego zabezpieczenia w złączu kablowym ZK3.

Zaprojektowano rozdzielnicę RG w oparciu o prefabrykat naścienny do zabudowy modułowej, do max. prądu obciążenia 125A, o głębości 160mm, II klasa ochronności, IP44. W rozdzielnicy pozostawiono rezerwę miejsca i mocy do przyszłej zabudowy.

### **1.8. Wewnetrzne okablowanie zasilajace i sygnalowe**

Okablowanie AC nalezy prowadzić od rozdzielnicy RG w rurze oslonowej RL47 na uchwytach mocowanych do sufitu lub do ściany. Trasę prowadzić bezkolizyjnie z istniejacymi instalacjami na obiekcie.

Okablowanie DC od falownika na poddasze prowadzić w bruzdzie w elewacji budynku wykonanej w narożniku budynku, w miejscu nie eksponowanym. W bruzdzie ułożyć dwie rury oslonowe HDPE50, karbowane, giętkie. Przepusty przez elewację wykonać w sposób gazo i wodo szczelny, zabezpieczając przed wnikaniem wody czy wilgoci do budynku. Po wykonaniu rurażu w okablowaniu powstała bruzdę nalezy uzupełnić styropianem i elewacją dopasowując technologię, fakturę i kolor elewacji do istniejacej. Na poddaszu okablowanie prowadzić w rurach instalacyjnych układanych w korytku kablowym K100H50 mocowanym do konstrukcji więzby dachowej. Podejścia do rozdzielnic i do paneli wykonać w rurach oslonowych.

Od falownika projektuje się ułożenie kabla typu UTP kat.6 B2ca do szafy GPD w budynku w celu podłączenia do sieci LAN Urzędu Gminy.

### **1.9. Instalacja fotowoltaiczna**

Na dachu istniejącego budynku magazynowego w kierunku południowym projektuje się montaż na dedykowanej konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych (mikroinstalacji) o łącznej mocy 49,14kWp (108 paneli o mocy 455Wp). Panele zostaną podłączone w 2x3 stringi i podłączone do dwóch falowników (leader-follower) o mocy 25kW każdy. Falowniki i rozdzielnice instalacji fotowoltaicznej należy zabudować w pomieszczeniu kotłowni w miejscu pokazanym na planie instalacji. Pomiędzy falownikami pozostawić min. 40cm wolnej przestrzeni. Pomiędzy stropem a falownikiem pozostawić min. 40cm wolnej przestrzeni. Lub zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Projektowany system fotowoltaiczny stanowi zespół prądowców klasyfikowany jako źródło energii wykorzystujące energię odnawialną (słoneczną). Podstawowym celem wytwarzania energii elektrycznej przez instalację są potrzeby własne budynku.

#### **Zabezpieczenie ppoż. (safe DC)**

Gdy zasilanie AC do falownika zostanie odcięte (poprzez wyłączenie wyłącznika AC w instalacji) np. zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu lub gdy przełącznik wł./wył./P (ON/OFF/P) falownika zostanie przesunięty do pozycji wyłączenia (OFF), napięcie DC w kablach instalacji fotowoltaicznych wchodzących do falownika spada do bezpiecznego poziomu napięcia wynoszącego 1VDC na każdy optymalizator. Dla zaprojektowanej instalacji napięcie to nie będzie przekraczać 30VDC (napięcie bezpieczne) przy połączeniu w łańcuchu do 30 sztuk optymalizatorów mocy. Projektowany falownik posiada certyfikat zgodności z normami jako urządzenie rozłączające do generatorów PV, co oznacza, że może zastępować rozłączniki DC.

#### **Falownik instalacji PV**

Projektuje się falownik 3-faz o mocy 25kVA. Zadaniem falownika fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej przez moduły fotowoltaiczne energii na prąd przemienny dostarczany do sieci Użytkownika. W niniejszym projekcie wykorzystano falownik trójfazowy beztransformatorowy współpracujący z optymalizatorami (komunikacja po kablu zasilającym). Po stronie napięcia zmiennego AC zostanie on podłączony do lokalnej rozdzielnic zbiorczej RAC, natomiast po stronie napięcia stałego DC – do rozdzielnic RDC. Falownik ma możliwość komunikacji i diagnostyki z panelami poprzez optymalizator. Falownik w przypadku braku zasilania sieciowego przechodzi automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

#### **Optymalizator instalacji PV**

Optymalizator maksymalizuje przepływ mocy poprzez stałe śledzenie maksymalnego punktu mocy (MPP) każdego modułu. Pozwala utrzymać stałe napięcie w łańcuchu umożliwiając stałą wydajność falownika. Optymalizator daje możliwość monitorowania wydajności każdego modułu i przekazywania danych do systemu monitorowania.

Każdy optymalizator mocy wyposażony jest w SafeDC. W przypadku odłączenia zasilania AC falownika (za pomocą wyłącznika AC w instalacji) lub po ustawieniu przełącznika wł./wył. falownika w położeniu wył., napięcie DC spada do bezpiecznego napięcia 1VDC dla każdego optymalizatora. Ponadto optymalizatory zapewniają monitoring działania każdego modułu.

Panele PV należy wyposażyć w optymalizatory o mocy 0,505kW, które poprawiają wydajność instalacji PV oraz redukują napięcie każdego modułu do napięcia bezpiecznego (1VDC).

### **Monitoring instalacji PV**

Do przesyłania monitorowanych informacji z falownika do platformy monitoringu mogą być wykorzystywane następujące rodzaje komunikacji:

- Ethernet, do połączeń w sieci LAN używany jest standard Ethernet,
- RS485, wykorzystywany jest do podłączenia wielu urządzeń SolarEdge w ramach pojedynczej magistrali w konfiguracji leader-follower. Standard RS485 może być również wykorzystany do podłączenia urządzeń zewnętrznych, na przykład liczników lub niezależnych rejestratorów danych,
- Wi-Fi, ta opcja komunikacji pozwala na wykorzystanie połączenia Wi-Fi do podłączenia się do platformy monitoringu. Punkt dostępowy Wi-Fi wbudowany jest w falownik. Do połączenia się z platformą monitoringu wymagana jest dodatkowa antena,

Od falownika projektuje się ułożenie kabla typu UTP kat.6 B2ca do szafy GPD w budynku w celu podłączenia do sieci LAN Urzędu Gminy. Wykonawca zainstaluje, skonfiguruje i uruchomi na komputerze Użytkownika aplikację do monitorowania parametrów pracy instalacji.

Po stronie DC projektuje się rozdzielnicę wyposażoną w: rozłącznik DC, ogranicznik przepięć DC T1+T2. Rozdzielnica RG (AC) zaopatrzona jest w: rozłącznik izolacyjny, ogranicznik przepięć typu T1+T2, wyłączniki nadmiarowo prądowe.

Dla paneli oddalonych ponad 10m od rozdzielnicy DC (z ochronnikami) należy przewidzieć zabudowę dodatkowych ochronników przy panelach.

Dostawca systemu zapewni komplet urządzeń, które zapewni poprawne działanie systemu (panele+konstrukcja, okablowanie, rozdzielnice DC, AC, inwerter).

Zastosować panele monokrystaliczne, połówkowe o minimalnych parametrach:

- moc znamionowa – 455Wp,
- sprawność min. – 19,6%,
- ilość ogniw – 144 szt,
- szkło hartowane 3,2mm,
- 12 lat gwarancji produktowej,
- 25 lat liniowej gwarancji na moc,
- tolerancja moc -0~ +5W,
- ciężar max. – 25kg.

Panele należy montować na dachu na typowej konstrukcji do paneli z blachy trapezowej o naturalnym kącie nachylenia dachu ok 27st. Zestaw montażowy dla paneli fotowoltaicznych (wg oferty i obliczeń dostawcy systemu montażowego).

Na zestaw montażowy składają się:

- mostek trapezowy, aluminiowy, wysoki z taśmą EPDM 70x330mm, stosowany do mocowania instalacji fotowoltaicznych na dachach pokrytych blachą trapezową,
- blachowkręt z podkładką EPDM 6x25 (Bi-metal) stosowany do mocowania do dachów pokrytych np. blachą trapezową lub obornicką,
- aluminiowa klema montażowa końcowa / środkowa, dł. 50mm, otwór M8,
- aluminiowy wpust przesuwny z kulką M8 używany w komplecie z nakrętkami i śrubami imbusowymi, nierdzewnymi M8 do instalacji solarnych.

### **Podłączanie paneli fotowoltaicznych do falowników**

Panele fotowoltaiczne należy grupować w łańcuchy i łączyć z przetwornicami za pomocą specjalnych przewodów solarnych o przekroju 6mm<sup>2</sup> zgodnie ze schematem. Zastosowane okablowanie fotowoltaiczne powinno się charakteryzować następującymi parametrami:

- Maksymalne napięcie systemu PV po stronie DC 0,9/1,8kV
- Termiczne warunki pracy -40°C+ 90°C
- Powłoka odporna na UV, ozon, amoniak

Kable solarne łączyć z optymalizatorami i panelami fotowoltaicznymi za pomocą specjalnych złączek solarnych.

Parametry techniczne złącz dla okablowania DC systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalny prąd systemu PV 30 A
- Maksymalne napięcie systemu PV 1000 V
- Termiczne warunki pracy pomiędzy -40oC+80oC 0
- Stopień ochrony - IP67

Możliwe jest utworzenie równoległych łańcuchów o nierównej długości, tj. liczba optymalizatorów mocy w każdym łańcuchu nie musi być taka sama.

Okablowanie z paneli prowadzić poprzez mocowanie do konstrukcji paneli a pomiędzy konstrukcjami i do inwertera w korytku kablowym lub w rurkach RS, na dachu stosować rurki odporne na UV. Układanie kabli w profilach ryglowych prowadzić starannie aby uniknąć ocierania kabli o ostre krawędzie otworów i nie załamywać ponad dopuszczone promienie zgięcia.

### **Uzysk energetyczny**

Przewiduje się (na podstawie symulacji) pozyskanie energii w skali roku dla instalacji o łącznej wartości ok. **44 MWh**. Rzeczywiste osiągi mogą odbiegać od założonych. Na osiągi będzie miała również wpływ pogoda / nasłonecznienie / zacienienie, podczas rzeczywistego okresu czasu eksploatacji instalacji.

### **Zabezpieczenie przeciwporażeniowe**

Projektowane falowniki są wyposażone w certyfikowany wewnętrzny wyłącznik różnicowoprądowy (RCD), który chroni przed porażeniem prądem elektrycznym oraz zagrożeniem pożarowym w przypadku awarii modułu PV, kabli lub falownika. W przypadku wyłącznika RCD występują dwa progi zadziałania — wynika to z certyfikacji (DIN VDE 0126-1-1). Domyślna wartość zabezpieczenia

przed porażeniem prądem elektrycznym wynosi 30mA, natomiast w przypadku wolno wzrastającego prądu wynosi 300mA. Jeżeli ponadto jest wymagane zewnętrzne zabezpieczenie wyłącznikiem RCD zaleca się zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego RCD typu A. Zalecana wartość RCD wynosi 100mA lub 300 mA, chyba że lokalne przepisy elektryczne wymagają niższej wartości. W przypadku instalowania kilku falowników, wymagany jest jeden wyłącznik RCD na każdy falownik.

### Uwagi końcowe dla instalacji PV

- Aby poznać minimalną i maksymalną liczbę optymalizatorów mocy w ciągu (długość łańcucha), należy zapoznać się z arkuszami danych optymalizatora mocy.
- Całkowita długość przewodu – długość przewodów prowadzonych w obiekcie od pierwszego i ostatniego optymalizatora mocy do falownika – nie może przekraczać wartości 300m dla falownika 1-fazowego oraz dla falownika 3-fazowego 17kW i mniejszych. Dla falowników o mocy powyżej 17kW całkowita długość przewodów nie może przekroczyć 700m.
- Do podłączenia optymalizatorów mocy do falownika należy stosować kable o przekroju minimum 11 AWG / 4 mm<sup>2</sup> DC
- Nie rozłączać łańcuchów ogniw PV pod obciążeniem. Procedurę rozruchu i wyłączania falowników przeprowadzać zawsze zgodnie z instrukcją obsługi właściwych falowników.
- Po uzyskaniu prawidłowego pomiaru napięcia na połączonym stringu należy dokonać pomiarów kolejno obu biegunów (plus i minus) względem uziemienia. Uzyskanie połączenia chociaż w jednym z tych pomiarów świadczy o zwarciu do ziemi. Należy znaleźć przyczynę i ją usunąć.
- Na końcówkach kabli DC może występować napięcie stałe do 800 V (w trybie pracy).
- Osoba na rusztowaniu powinna być przypięta do rusztowania a także nosić rękawice ochronne.
- Połączenia wtyków należy wykonywać trzymając za części nieprzewodzące.
- Niedopuszczalne jest oprawianie wtyków gdy drugi koniec jest podłączony do modułu PV. Niedopuszczalne jest oprawianie wtyków kabli połączeniowych, gdy drugi koniec jest podłączony do innego modułu.
- Bezwzględnie nie wolno wykonywać prac przyłączeniowych w czasie opadów deszczu lub przy zawilgoconych przewodach / wtykach.
- Jeśli inwertery PV ze względu na swoją konstrukcję uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, wyłącznik różnicowoprądowy typu B zgodnie z IEC 60755 zmiana 2 nie jest wymagany.
- Firma wykonawcza, musi dysponować wiedzą i doświadczeniem pozwalającym na wspomagane numerycznie obliczanie zacięń i uzysków z systemu.
- Wszystkie dostarczane urządzenia powinny być wyprodukowane w Unii Europejskiej i posiadać stosowne oznaczenia i certyfikaty.
- Instalację należy zgłosić do Zakładu Energetycznego.



Każdorazowo układ zasilania i sterowania oraz rodzaj zabezpieczenia należy dostosować do przyjętego rozwiązania na obiekcie. Należy przestrzegać informacji podanych przez producenta urządzeń w karcie katalogowej celem spełnienia wymagań i zachowania gwarancji.

### 1.10. Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze

Budynek Urzędu Gminy posiada instalację odgromową w postaci zwodów poziomych sztucznych. Budynek zaliczono jako obiekt budowlany wymagający ochrony podstawowej (IV klasa LPS). Instalacja odgromowa dla budynku zgodnie z PN-EN 62305 wykonana jest w wykorzystaniem zwodów sztucznych płaskich. Instalacja odgromowa budynku nie jest zakresem tego projektu, lecz z uwagi na konieczność zapewnienia ochrony projektowanej instalacji paneli fotowoltaicznych, konieczne jest wykonanie jej rozbudowy. W tym celu projektuje się zabudowę iglic odgromowych kominowych o wysokości 2m oraz iglic kalenicowych o wysokości 2m i połączenie ich do istniejącej instalacji odgromowej. Projektowane panele na dachu znajdują się tym samym w strefie ochronnej instalacji odgromowej o kącie ochrony 60st. Przy montażu paneli oraz instalacji elektrycznej na dachu należy zachować wymagany minimalny odstęp od instalacji odgromowej, który w tym przypadku wynosi co najmniej 40cm.

Konstrukcję paneli należy objąć połączeniami wyrównawczymi, wykonanymi przewodem LgYżo1x16mm<sup>2</sup>. Przewód uziemiający powinien być podłączony z główną szyną uziemiającą budynku, prowadzony równolegle oraz możliwie blisko przewodów DC i AC.

Wykonać uziemienia przewodu PE w rozdzielnicy RPV.

Oporność uziemienia nie może przekraczać wartości **10Ω**.

W przypadku, gdy rezystancja uziemienia nie osiągnie wymaganej wartości należy wykonać dodatkowo uziom prętowy pograżany.

Szynę wyrównawczą w kotłowni należy zlokalizować na ścianie pod rozdzielnicami.

Główne szyny wyrównawcze połączyć z uziomem poprzez złącze kontrolne.

Z szyną wyrównawczą należy połączyć:

- metalową konstrukcję budynku,
- przewody PE,
- rozdzielnice AC, DC,
- konstrukcje paneli fotowoltaicznych,
- falowniki PV.

Jako roboty zanikowe wspomniane elementy połączeń podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

### 1.11. Ochrona od porażen elektrycznych

Zasilanie rozdzielnic zostało zaprojektowane w systemie TN-S. Oporność uziemienia nie może przekraczać **10Ω**. Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane jest przez wkładki bezpiecznikowe zabudowane w poszczególnych szafkach i rozdzielnicach. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim w instalacjach odbiorczych zastosowane zostało samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S. Wszystkie dostępne części przewodzące połączyć należy do punktu neutralnego zasilania przy pomocy przewodów ochronnych.

Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowane zostały wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 100mA.

Wszystkie projektowane prefabrykaty posiadają II klasę ochronności.

### 1.12. Ochrona przeciwprzebieciowa

Ochronę przed przebieciami łączeniowymi i atmosferycznymi stopień T1+T2 (B+C) zapewniają ochronniki zainstalowane w rozdzielnicy AC, dodatkowo w po stronie DC należy zainstalować ochronniki DC stopień T1+T2 (B+C).

### 1.13. Bierna ochrona przeciwpożarowa

Celem zachowania biernej odporności ogniowej przejść instalacji poprzez strefy co ściany należy zastosować odpowiednie środki zaradcze.

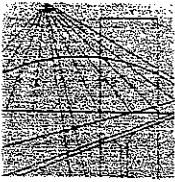
Dla przez stałe przegrody budowlane przejścia korytami kablowymi i drabinkami zabezpieczenia wykonać z bezrozpuszczalnikowej powłoki ognioochronnej o wytrzymałości jak ściana/strop.

Wszystkie kable i przewody przechodzące przez przegrody p.poż. o średnicy większej niż 4cm, muszą być wypełnione masą ognioodporną. Ww przejścia przez przegrody budowlane oznaczyć tabliczką identyfikacyjną.

### 1.14. Uwagi końcowe

1. Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
2. Instalację powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający bogate doświadczenie w danego typu rozwiązaniach.
3. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.
4. Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.
5. Określenia materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisanie elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych.
6. Alternatywne rozwiązania są możliwe w przypadkach, kiedy są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.
7. Wykonawca poszczególnych instalacji powinien w czasie zamawiania urządzeń i aparatów dokładnie zapoznać się z ofertą przedstawianą przez Dostawcę sprzętu i wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej, tak aby ustrzec się przed błędnym lub niezgodnym wykonaniem instalacji, gdyż to na nim ciąży ta odpowiedzialność.

Projektował:  
mgr inż. Artur Gawelczyk  
nr upr. MAP/0039/PWOWE/11



MAP OPIB/KK/0054-0043/11

## 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 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 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.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Artur Gawęlczyk**  
urodzony dnia 26.09.1981 r. w Tarnowie  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0039/PWOE/11

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

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Artur Gawęlczyk posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rąwicki
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damian

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Otrzymują:

1. Pan Artur Gawęlczyk  
Radlna 73 A  
33-112 Tarnowiec
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,*
- 3) *kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,*
- 4) *wykonywania nadzoru inwestorskiego,*
- 5) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

**II. Na mocy § 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 i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.*

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan

.....  
.....  
.....





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-C2X-CAN-U1N \*

Pan Artur Gawętczyk o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0291/11  
adres zamieszkania Mikołajowice 222a, 33-121 Bogumiłowice  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-18 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Tarnów, 2022-10-17

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/116411/2022/O10R01 z dnia 2022-10-17**

**Obiekt:** Obiekt handlowy/usługowy - Gmina Ciężkowice  
**Adres przyłączanego obiektu:** ul. Tysiąclecia 19  
33-190 Ciężkowice

Odpowiadając na wniosek z dnia 2022-10-07, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **50,0 kW** (wzrost z 15,0 kW) dla zasilania podstawowego, w IV grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

**IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)**

1. Miejsce przyłączenia: złącze kablowe nr 175, obwód 6, zasilane ze stacji transformatorowej SN/nN Ciężkowice 2, TRTS292.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorcy.  
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - a) w zakresie przyłącza:
    - dostosowanie stacji trafo., pole nr 6 do zwiększonego poboru mocy,
    - dostosowanie złącza kablowego do zwiększonego poboru mocy,
  - b) w zakresie sieci: brak prac,
  - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
    - dostosowanie (przebudowa) istniejącej szafki pomiarowej na zestaw pomiarowy 1Pw, odpowiadający wymaganiom określonym w OSD zlokalizowany na zewnętrznej ścianie budynku,
    - dostosowanie instalacji odbiorczej do nowych potrzeb i zwiększonego poboru mocy,
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
  - a) rodzaj układu: bezpośredni,
  - b) miejsce zainstalowania: w zestawie pomiarowym na zewnętrznej ścianie budynku.
5. Zabezpieczenia główne:
  - a) prąd znamionowy: 80 A,
  - b) rodzaj: rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy,
  - c) lokalizacja: w zestawie pomiarowym na zewnętrznej ścianie budynku.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej,  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C.

**II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:**

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
  - przerwy nieplanowanej – 24 godz.;
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - przerw planowanych – 35 godz.,
  - przerw nieplanowanych – 48 godz.

### III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotował: Leśniak Zbigniew

Pełnomocnik  
TAURON Dystrybucja S.A.

*R. Olejnik*

Robert Olejnik

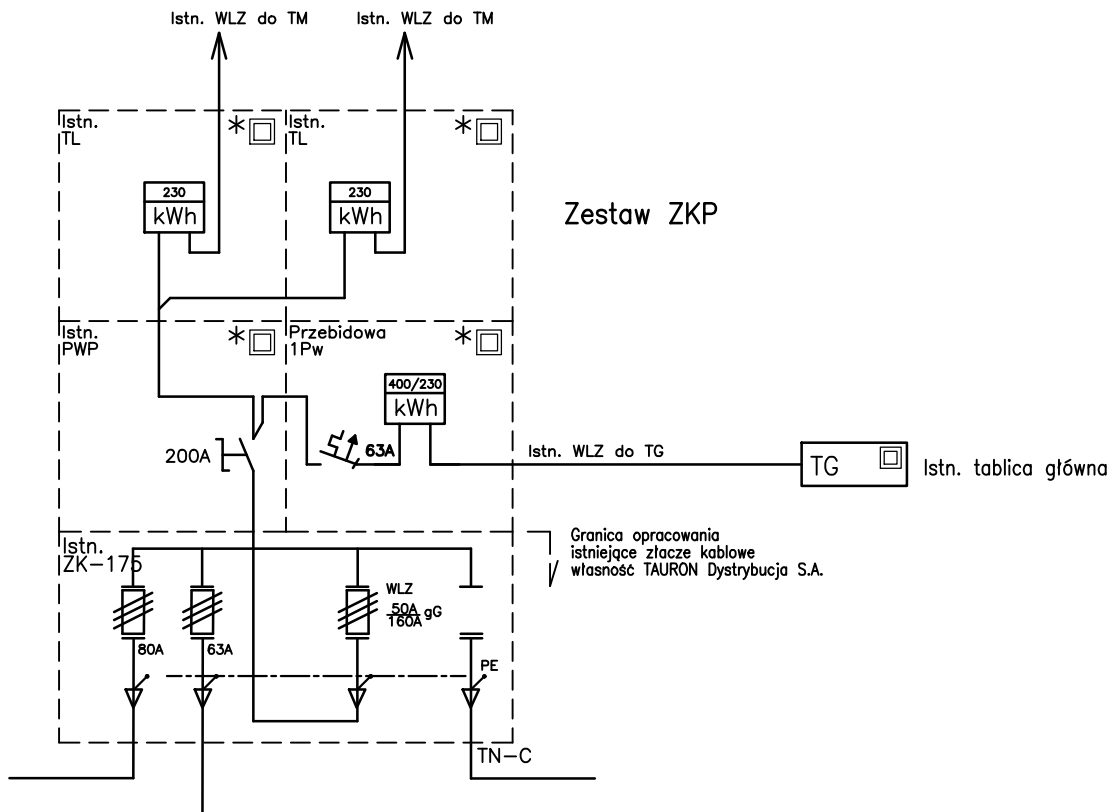
**Uwaga:** Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączenia, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- poprzez infolinię 32 606 0 616,
- poprzez e-mail na [info@tauron-dystrybucja.pl](mailto:info@tauron-dystrybucja.pl) – prosimy, żeby w temacie wiadomości wpisali Państwo numer sprawy, a w treści wiadomości opisali pytania oraz podali swoje dane kontaktowe – wtedy skontaktujemy się z Państwem.

**Prosimy, żeby w zgłoszeniu powołali się Państwo na numer sprawy WP/116411/2022/O10R01.**

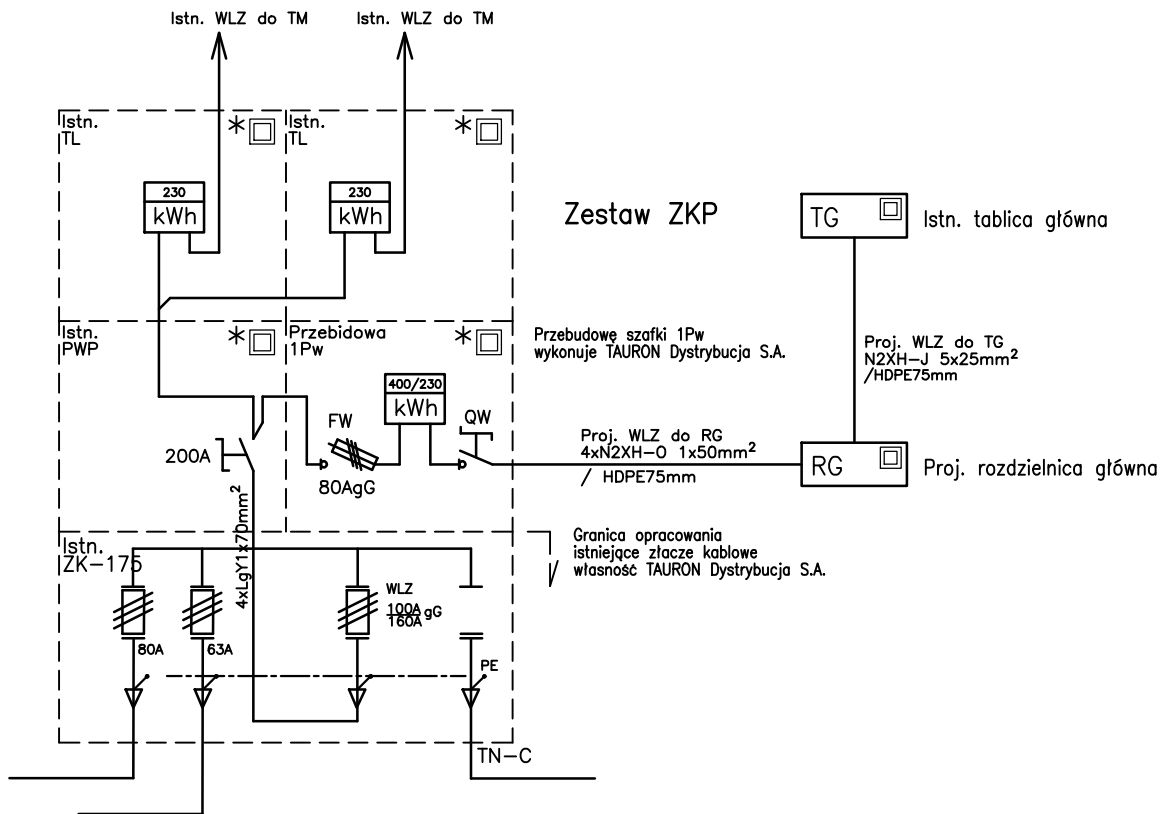
### Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.
2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
8. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
10. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)



Obiekt	PROJEKT WYKONAWCZY Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice	Data: 10.11.2022r.
Adres	ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice	
Inwestor	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice	Skala:
Branża	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	Projektant: mgr inż. Artur Gawelczyk MAP/0039/PW0E/11 spec.: instalacyjna
Tytuł rysunku	Schemat układu zasilania – stan istniejący	Rysunek: E1
		Arkusz: 1/1





Wartość zabezpieczenia gł. w ZK3 – wg. TAURON  
 Dla zabezpieczenia gł. w ZK3 100AgG zastosować przewody 4xLgY1x70mm<sup>2</sup>  
 Dla zabezpieczenia gł. w ZK3 125AgG zastosować przewody 4xLgY1x95mm<sup>2</sup>

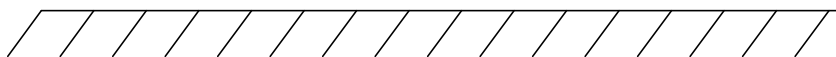
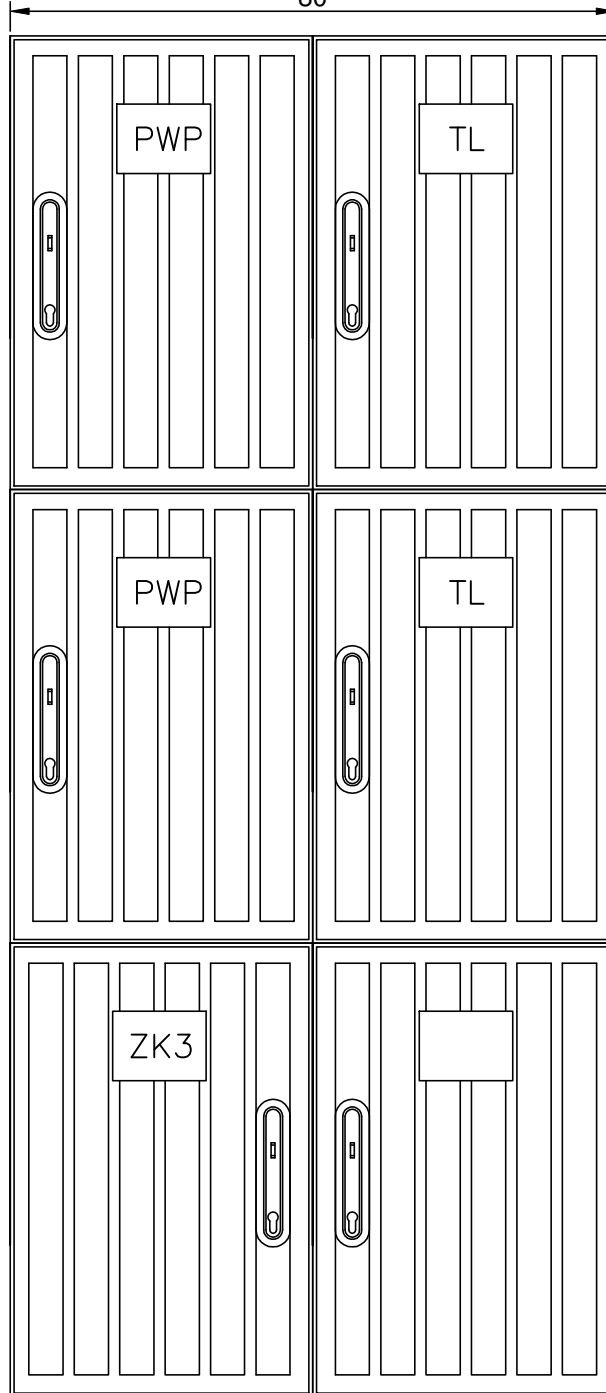
Istn. moc przyłączeniowa wynosi 15kW  
 Proj. moc przyłączeniowa wynosi 50kW

$P_p = 50kW$
$k = 1$
$P_{sz} = 50kW$
$I_{sz} = 77,6A$

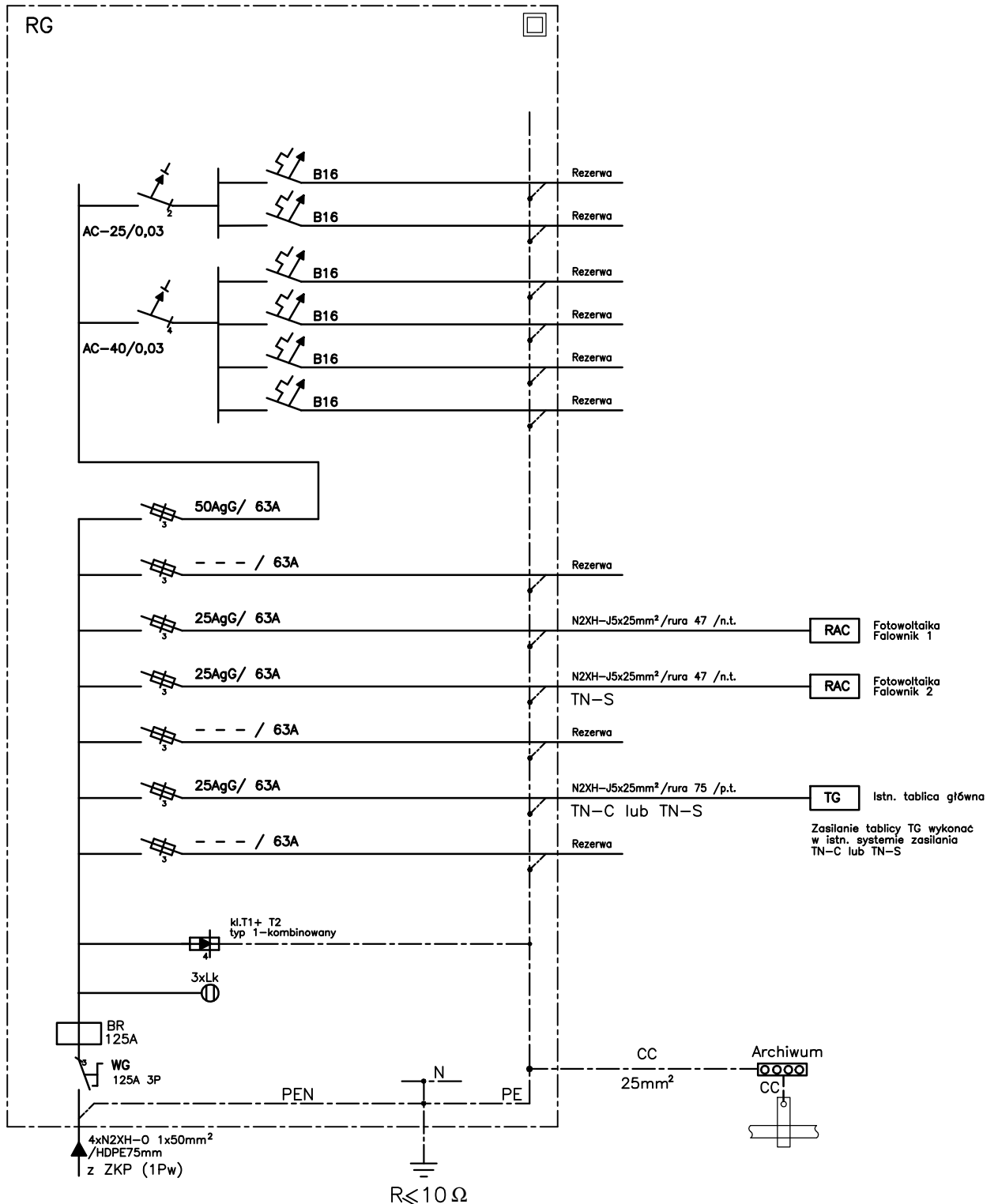
Obiekt	PROJEKT WYKONAWCZY Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice	Data: 10.11.2022r.
Adres	ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice	
Inwestor	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice	Skala:
Branża	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	Projektant: mgr inż. Artur Gawelczyk MAP/0039/PW0E/11 spec.: instalacyjna
Tytuł rysunku	Schemat układu zasilania – stan projektowany	Rysunek: E2
		Arkusz: 1/1

Zestaw ZKP

80

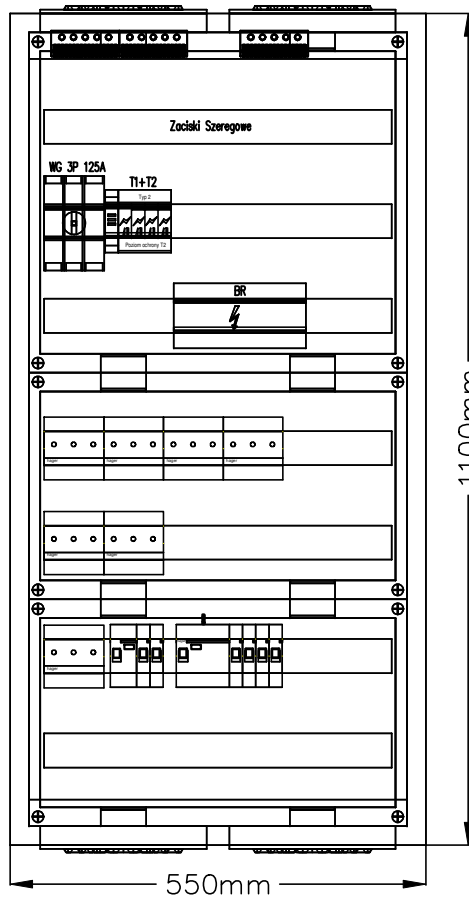


Obiekt	PROJEKT WYKONAWCZY Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice	Data: 10.11.2022r.
Adres	ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice	
Inwestor	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice	Skala:
Branża	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	Projektant: mgr inż. Artur Gawelczyk MAP/0039/PWOE/11 spec.: instalacyjna
Tytuł rysunku	Schemat układu zasilania – zabudowa zestawu ZKP	Rysunek: <b>E3</b> Arkusz: 1/1



Obiekt	PROJEKT WYKONAWCZY Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice	Data:	10.11.2022r.
Adres	ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice		
Inwestor	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice	Skala:	
Branża	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	Projektant:	mgr inż. Artur Gawecznyk MAP/0039/PWOE/11 spec.: instalacyjna
		Rysunek:	E4
Tytuł rysunku	Schemat rozdzielnicy głównej RG	Arkusz:	1/1

## Rozdzielnica RG

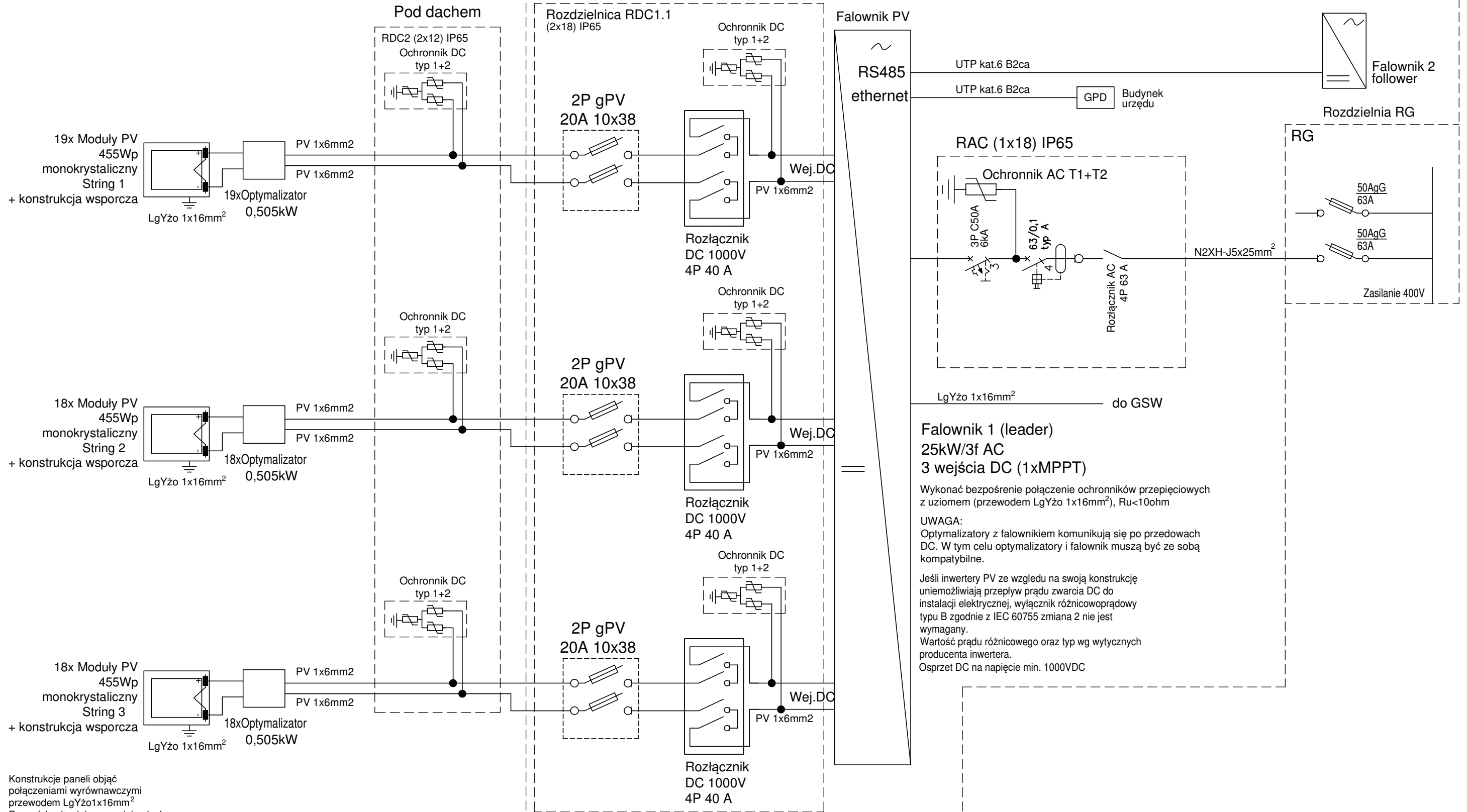


Rozdzielnica naścienna  
 1100x550mm  
 klasa ochronności: II  
 odporność uderowa: IK09  
 stopień ochrony: IP44  
 kolor: : RAL9010  
 maksymalny prąd zasilania 125A  
 głębokość 160mm

Obiekt	PROJEKT WYKONAWCZY	Data:	10.11.2022r.
	Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice		
Adres	ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice		
Inwestor	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice		Skala:
Branża	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	Projektant: mgr inż. Artur Gaweczyk MAP/0039/PWOE/11 spec.: instalacyjna	Rysunek: <b>E5</b>
Tytuł rysunku	Zabudowa rozdzielnic głównej RG		Arkusz: 1/1

Moc układu P=25,025kWp  
455Wp x 55 szt.

Budynek (kotłownia)



Konstrukcje paneli obciążone połączeniami wyrównawczymi przewodem LgYżo1x16mm<sup>2</sup>. Przewód uziemiający powinien być podłączony z główną szyną uziemiającą budynku, prowadzony równoległe oraz możliwie blisko przewodów DC i AC

**Falownik 1 (leader)**  
25kW/3f AC  
3 wejścia DC (1xMPPT)

Wykonać bezpośrednio połączenie ochronników przepięciowych z uziemem (przewodem LgYżo 1x16mm<sup>2</sup>), Ru<10ohm

UWAGA:  
Optymalizatory z falownikiem komunikują się po przedowach DC. W tym celu optymalizatory i falownik muszą być ze sobą kompatybilne.

Jeśli inwertery PV ze względu na swoją konstrukcję uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, wyłącznik różnicowoprądowy typu B zgodnie z IEC 60755 zmiana 2 nie jest wymagany.

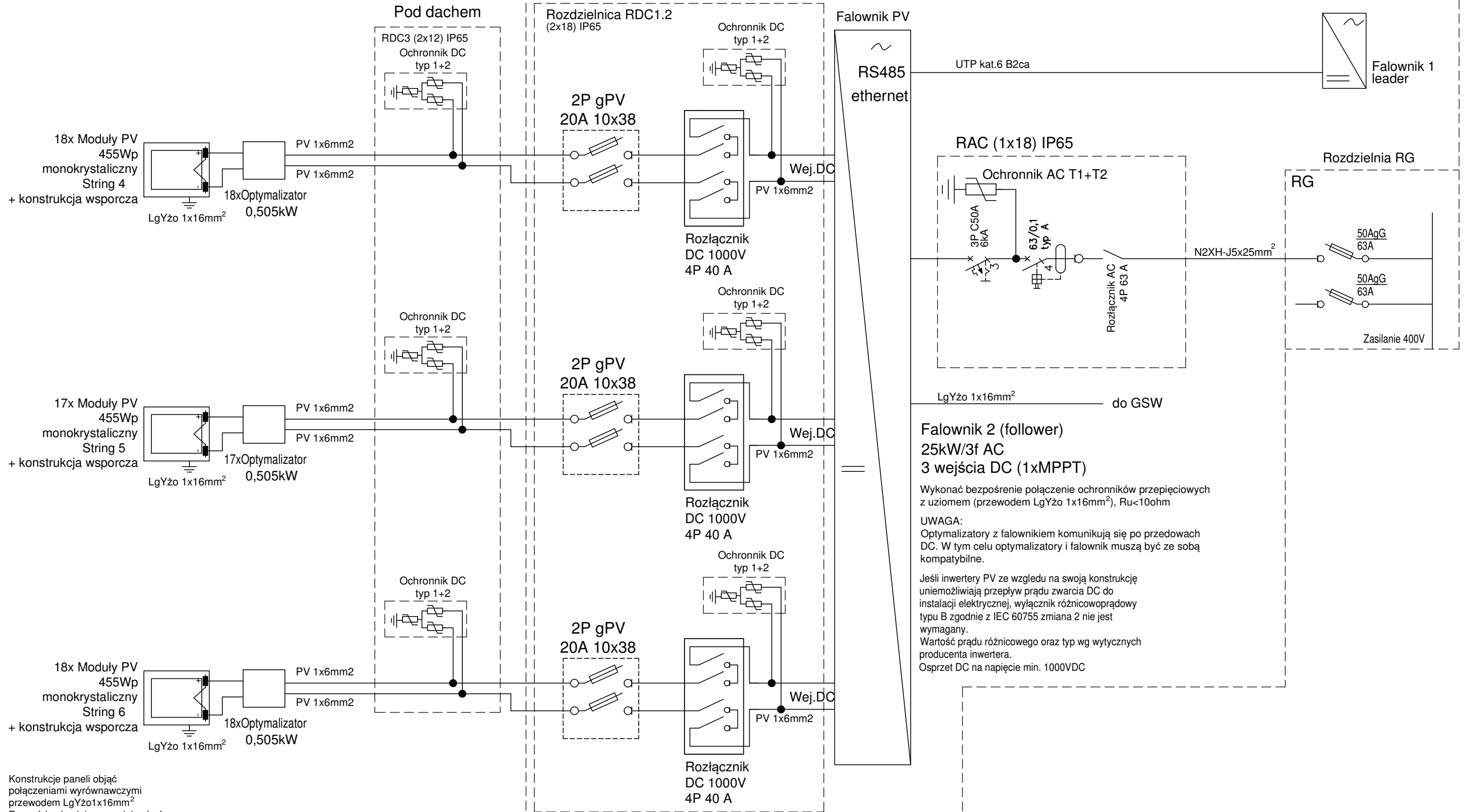
Wartość prądu różnicowego oraz typ wg wytycznych producenta inwertera.

Osprzet DC na napięcie min. 1000VDC

Obiekt	PROJEKT WYKONAWCZY Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice		Data:	10.11.2022r.
Adres	ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice		Skala:	
Inwestor	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice		Rysunek:	E6
Branża	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	Projektant: mgr inż. Artur Gawelczyk MAP/0039/PW0E/11 spec.: instalacyjna	Arkusz:	1/2
Tytuł rysunku	Schemat instalacji fotowoltaicznej (falownik 1)			

Moc układu P=24,115kWp  
455Wp x 53 szt.

Budynek (kotłownia)



Konstrukcje paneli objąć połączeniami wyrównawczymi przewodem LgYżo1x16mm<sup>2</sup>. Przewód uziemiający powinien być podłączony z główną szyną uziemiającą budynku, prowadzony równoległe oraz możliwie blisko przewodów DC i AC

**Falownik 2 (follower)**  
25kW/3f AC  
3 wejścia DC (1xMPPT)

Wykonać bezpośrednio połączenie ochronników przepięciowych z uziemem (przewodem LgYżo 1x16mm<sup>2</sup>), Ru<10ohm

**UWAGA:**  
Optymalizatory z falownikiem komunikują się po przedowach DC. W tym celu optymalizatory i falownik muszą być ze sobą kompatybilne.

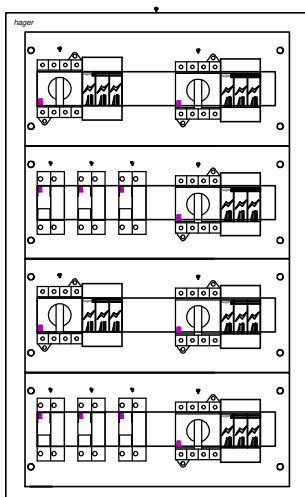
Jeśli inwertery PV ze względu na swoją konstrukcję uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, wyłącznik różnicowoprądowy typu B zgodnie z IEC 60755 zmiana 2 nie jest wymagany.

Wartość prądu różnicowego oraz typ wg wytycznych producenta inwertera.

Osprzet DC na napięcie min. 1000VDC

Obiekt	PROJEKT WYKONAWCZY Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice		Data: 10.11.2022r.
Adres	ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice		
Inwestor	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice		Skala:
Branża	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	Projektant: mgr inż. Artur Gawelczyk MAP/0039/PW0E/11 spec.: instalacyjna	Rysunek: E6
Tytuł rysunku	Schemat instalacji fotowoltaicznej (falownik 2)		Arkusz: 2/3

### Rozdzielnica RDC1

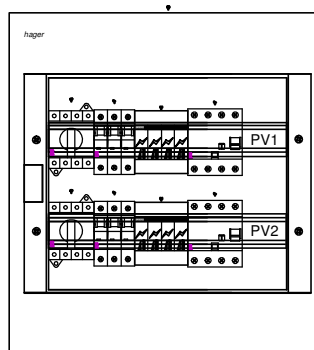


RDC1.1

RDC1.2

II kl. ochronności  
IP65, 4x18mod.

### Rozdzielnica RAC

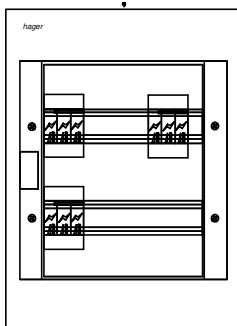


Falownik 1

Falownik 2

II kl. ochronności  
IP65, 2x18mod.

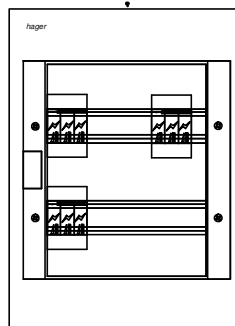
### Rozdzielnica RDC2



String 1, 2, 3

II kl. ochronności  
IP65, 24mod.

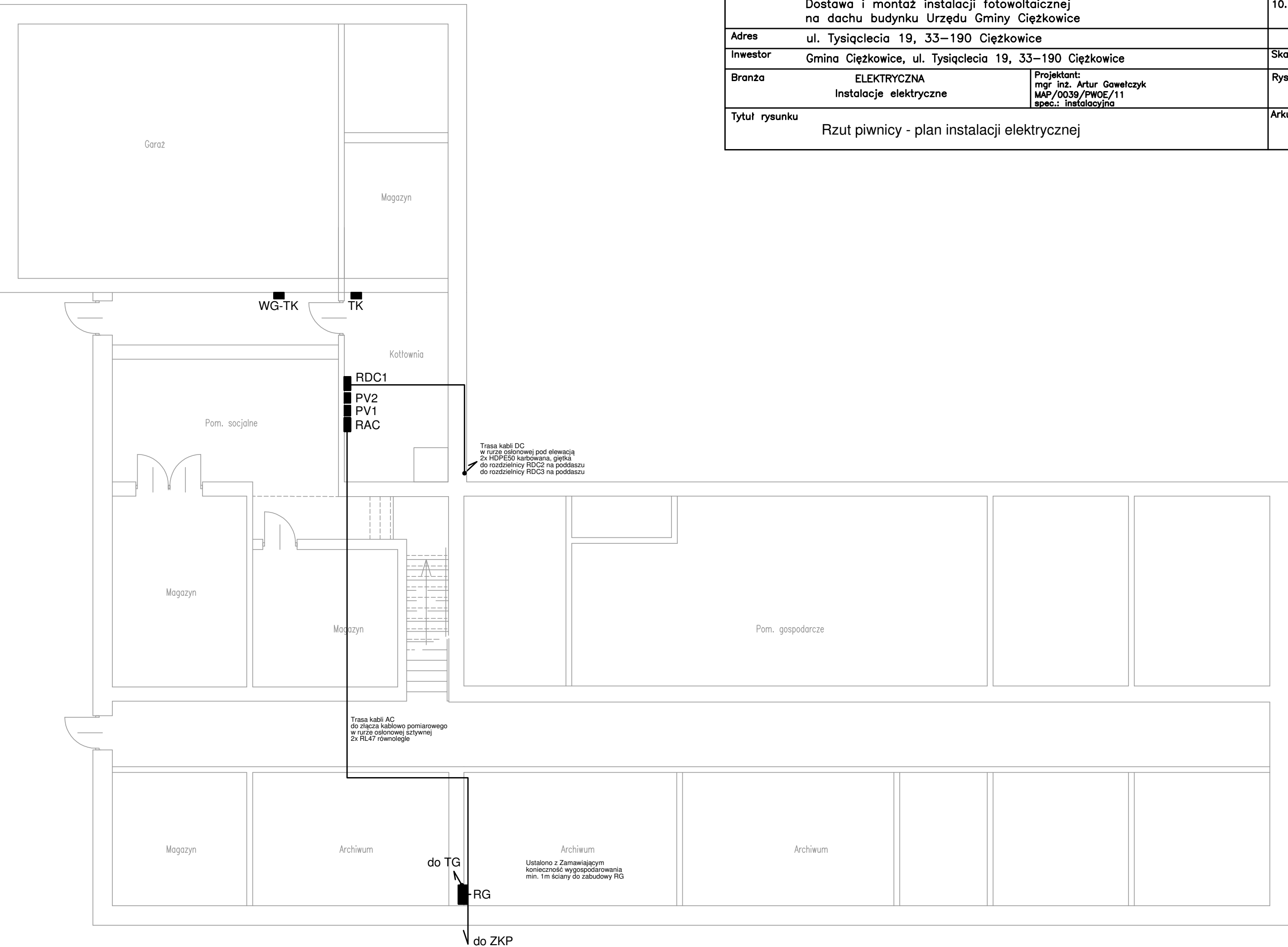
### Rozdzielnica RDC3



String 4, 5, 6

II kl. ochronności  
IP65, 24mod.

Obiekt	PROJEKT WYKONAWCZY Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice	Data: 10.11.2022r.
Adres	ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice	
Inwestor	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice	Skala:
Branża	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	Projektant: mgr inż. Artur Gaweczyk MAP/0039/PWOE/11 spec.: instalacyjna
Tytuł rysunku	Schemat instalacji fotowoltaicznej (zabudowa)	Rysunek: E6
		Arkusz: 3/3



<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>		<b>Data:</b> 10.11.2022r.
<b>Obiekt</b>	Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice	
<b>Adres</b>	ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice	
<b>Inwestor</b>	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice	<b>Skala:</b> 1:100
<b>Branża</b>	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	<b>Projektant:</b> mgr inż. Artur Gawelczyk MAP/0039/PWOE/11 spec.: instalacyjna
<b>Tytuł rysunku</b>	Rzut piwnicy - plan instalacji elektrycznej	<b>Rysunek:</b> E7
		<b>Arkusz:</b> 1/1

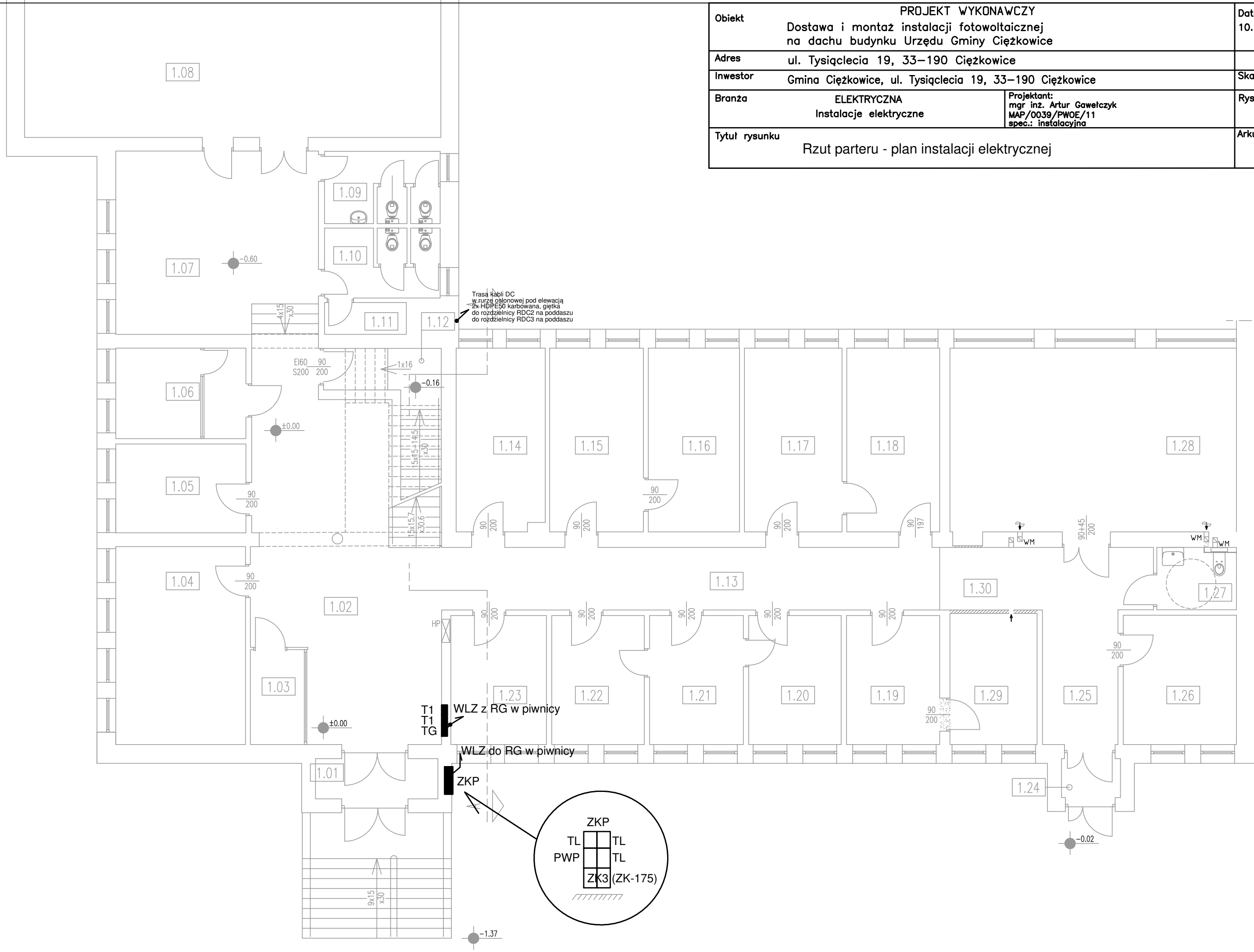
Trasa kabli DC w rurze osłonowej pod elewacją 2x HDPE50 karbowana, giętka do rozdzielnic RDC2 na poddaszu do rozdzielnic RDC3 na poddaszu

Trasa kabli AC do złącza kablowo pomiarowego w rurze osłonowej sztywnej 2x RL47 równolegle

Archiwum  
Ustalono z Zamawiającym konieczność wygospodarowania min. 1m ściany do zabudowy RG



<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>		<b>Data:</b> 10.11.2022r.
<b>Obiekt</b>	Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice	
<b>Adres</b>	ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice	
<b>Inwestor</b>	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33-190 Ciężkowice	<b>Skala:</b> 1:100
<b>Branża</b>	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	<b>Projektant:</b> mgr inż. Artur Gawelczyk MAP/0039/PWOE/11 spec.: instalacyjna
<b>Tytuł rysunku</b>	Rzut parteru - plan instalacji elektrycznej	<b>Rysunek:</b> E8 <b>Arkusz:</b> 1/1





<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>		<b>Data:</b> 10.11.2022r.
<b>Obiekt</b>	Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Urzędu Gminy Ciężkowice	
<b>Adres</b>	ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice	
<b>Investor</b>	Gmina Ciężkowice, ul. Tysiąclecia 19, 33–190 Ciężkowice	<b>Skala:</b> 1:100
<b>Branża</b>	ELEKTRYCZNA Instalacje elektryczne	<b>Rysunek:</b> E9
<b>Tytuł rysunku</b>	Rzut dachu - plan instalacji fotowoltaicznej	<b>Arkusz:</b> 1/1
		<b>Projektant:</b> mgr inż. Artur Gawelczyk MAP/0039/PWOE/11 spec.: instalacyjna

### INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA:

Falownik 1:  
String 1 - 19 paneli / optymalizatorów  
String 2 - 18 paneli / optymalizatorów  
String 3 - 18 paneli / optymalizatorów


Falownik 2:  
String 4 - 18 paneli / optymalizatorów  
String 5 - 17 paneli / optymalizatorów  
String 6 - 18 paneli / optymalizatorów

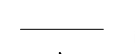
 Panel monokrystaliczny, półkrowkowy 455Wp  
montaż na dedykowanej konstrukcji przykręcanej do blachy na mostkach trapezowych pod naturalnym kątem dachu ok. 27st.


 Korytka kablowe ocynkowane 100H50mm + łączniki + uchwyty

 RDC2 RDC2, RDC3 - rozdzielnica z ochronnikami DC

### INSTALACJA ODGROMOWA:

 Połączenie z uziemem przewód odprowadzający

 Instalacja odgromowa istniejącej zwód poziomy sztuczny

 Iglica odgromowa M16, 2m montaż uchwytem kalenicowym lub iglica typu kominowego

### UWAGA:

Przyjęto IV klasę LPS instalacji odgromowej. Budynek posiada istniejącą instalację odgromową, którą należy rozbudować, dostosować dla potrzeb ochrony instalacji fotowoltaicznej montowanej na dachu budynku. Uzupełnić zwody poziome niskie oraz zastosować dodatkowe iglice odgromowe typu kominowego lub montowane do kalenicy. Zachować wymagany odstęp iskrobezpieczny instalacji odgromowej od urządzeń na dachu, który wynosi min. 40cm. Wymagany kąt ochrony od iglicy odgromowej wynosi 60st.

Trasa kabli DC w rurze osłonowej pod elewacją 2x HDPE50 karbowana, giętka do rozdzielnic RDC2 na poddaszu do rozdzielnic RDC3 na poddaszu

Możliwa strefa zacielenia od konstrukcji budynku oraz od kominów  
cień A - równonoc 21.09.2022 godz. 14:00  
cień B - równonoc 21.09.2022 godz. 16:00

