





„MIKROTERM”

58-500 Jelenia Góra; ul. Wolności 150
tel./fax (0-75) 75-417-38 tel. kom. 605-081-471
e-mail: pracownia@mikroterm.pl

PROJEKT WYKONAWCZY Instalacje Elektryczne

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Termomodernizacja budynków gminy Lubań
NAZWA OBIEKTU:	Budynek Urzędu Gminy Lubań
DANE INWESTORA:	Urząd Gminy Lubań ul. Dąbrowskiego 18 59-800 Lubań
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ul. Dąbrowskiego 18 59-800 Lubań dz. nr 33, Obręb 5, AM-5
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XII – budynki administracji publicznej

ZAKRES		PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Andrzej Burdynowski	
Instalacje elektryczne opracował:	mgr inż. Gabriel Bętlewski DOŚ/IE/0028/11, nr upr.: 375/DOŚ/10 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Asystent:	mgr inż. Przemysław Kuchmistrz (instalacje elektryczne)	

Data opracowania: 25 KWIECIEŃ 2016

Spis treści

1.	Instalacje elektryczne	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Założenia projektowe	3
1.4	Zakres opracowania	3
1.5	Zasilanie obiektu	3
1.6	Wewnętrzne linie zasilające i sposób prowadzenia okablowania	3
1.7	Rozdzielnice elektryczne	4
1.8	Instalacja oświetlenia	5
1.8.1	Wytyczne wymiany oświetlenia	5
1.8.2	Oświetlenie podstawowe	5
1.9	Instalacja elektryczna urządzeń wentylacji i klimatyzacji	5
1.10	Instalacja fotowoltaiczna	6
1.10.1	Panele fotowoltaiczne	6
1.10.2	Konstrukcja wsporcza	7
1.10.3	Inwerter - falownik	7
1.10.4	Okablowanie	7
1.10.5	Zabezpieczenia	7
1.10.6	Licznik wytworzonej energii	7
1.11	Ochrona przeciwporażeniowa	8
2.	Uwagi końcowe	8
3.	Przepisy i normy	9
4.	Spis rysunków	10
5.	Załączniki	10

1. Instalacje elektryczne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych w ramach termomodernizacji budynku Urzędu Gminy w Lubaniu

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie od Inwestora,
- Audyt energetyczny wykonany przez „M+KROTERM” mgr inż. Andrzej Burdynowski,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uznaniowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- wizja i okalnia w terenie,
- uzgodnienie z inwestorem.

1.3 Założenia projektowe

Projekt opracowano na podstawie:

- aranżacji architektonicznej
- założeń przekazanych przez branżę towarzyszącą
- wytycznych inwestora
- obowiązujących norm i przepisów.

1.4 Zakres opracowania

W skład niniejszego opracowania wchodzi następujące instalacje elektryczne wewnętrzne:

- instalacja elektryczna siłowa zasilająca urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne,
- instalacja siłowa zasilająca gniazda elektryczne,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- projekt instalacji fotowoltaicznej,
- projekt konstrukcji wsporczej,
- usytuowanie modułów PV, dobór inwerterów,
- zabudowa zabezpieczeń jednostki wytwórczej.

1.5 Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu z sieci energetycznej pozostaje bez zmian. W ramach zadania należy wystąpić o wydanie WT i po uzgodnieniu z Dystrybutorem energii elektrycznej, należy dokonać modernizacji głównego układu pomiarowego celem dostosowania go do przesyłu energii elektrycznej wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną.

1.6 Wewnętrzne linie zasilające i sposób prowadzenia okablowania

Wszelkie działania w zakresie tras kablowych oraz sposobu prowadzenia instalacji powinny być wcześniej uzgodnione z Inwestorem każdorazowo przed wykonaniem prac.

Dla rozprowadzenia wszystkich wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych i oświetleniowych w obiekcie przewiduje się odpowiednie trasy kablowe wykonane za pomocą:

- perforowanych koryt kablowych,
- rur ochronnych sztywnych tworzywa sztucznego,
- rur instalacyjnych sztywnych i/lub karbowanych,
- kanałów kablowych natynkowych z tworzywa sztucznego,
- uchwytów kablowych systemowych,
- przewodów układanych w tynku.

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy, należy wykonać w ciągach koryt połączonych elastycznie z trasami kablowymi lub w rurach ochronnych o średnicach dostosowanych do ilości i przekroju kabli i przewodów.

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego należy wykonać jako szczelne z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających. Zastosować należy uszczelnienia o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody.

Rozprowadzenie wewnętrznych linii zasilających oraz przewodów przewiduje się na uchwytach kablowych, pod tynkiem i w rurkach instalacyjnych.

W przypadku braku możliwości prowadzenia instalacji wg w/w sposobów, instalacje elektryczne należy układać w sposób indywidualnie uzgodniony z Inwestorem każdorazowo przed wykonaniem prac.

Trasy kablowe prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od pozostałych instalacji. Na całej długości tras kablowych stosować systemowe łączniki. Odległości między punktami podparcia tras kablowych dostosować do obciążeń według wytycznych producenta tras kablowych.

Wszelkie uchwyty kablowe, przy pomocy których mocowane będą kable o odporności ogniowej winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty bezpieczeństwa pożarowego dla zespołów kablowych. Trasy, po których prowadzone będą kable ogniowe od drabin/koryt kablowych do poszczególnych odbiorów wykonawca robót elektrycznych powinien wyznaczyć na budowie.

1.7 Rozdzielnice elektryczne

W obiekcie przewidziano następujące rozdzielnice elektryczne :

- rozdzielnica główna R-G – istniejąca do modernizacji,
- rozdzielnica piętra R-P – istniejąca do modernizacji,
- rozdzielnica maszynowni wentylacji R-W – projektowana,
- rozdzielnice AC i DC instalacji fotowoltaicznej –projektowane.

Rozdzielnicę główną nN 0,4 kV- R-G należy dostosować do możliwości przesyłu energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej. Dodatkowo należy zabudować zabezpieczenie rozdzielnicy maszynowni wentylacyjnej.

Pozostałe obwody oraz konfiguracja rozdzielnicy pozostaje bez zmian.

Schemat układu zasilania pokazano na rys. 7/E.

Rozdzielnica piętra nN 0,4 kV- R-P stanowi główny punkt rozdzielczy prądu przemiennego do celów oświetleniowych i siłowych w pomieszczeniach znajdujących się na I piętrze budynku Urzędu Gminy. Zasilanie rozdzielnicy pozostaje bez zmiany.

Rozdzielnicę należy zmodernizować w następujący sposób:

- wymienić obudowę na większą,
- główny rozłącznik wymienić na wyłącznik różnicowoprądowy,
- zabudować dodatkowe zabezpieczenia jednostek klimatyzacyjnych.

Pozostałe obwody pozostają bez zmian. Schemat rozdzielnicy pokazano na rys. 7/E.

Rozdzielnica maszynowni wentylacji nN 0,4 kV- R-W stanowi główny punkt rozdzielczy prądu przemiennego do celów oświetleniowych i siłowych na potrzeby wentylacji mechanicznej w budynku Urzędu Gminy. Zasilana jest ona bezpośrednio z rozdzielnicy głównej budynku przewodem typu YDYżo 5x10mm² prowadzonym w rurce ochronnej. Układ sieci zasilającej rozdzielnicę TN-S.

Rozdzielnica składa się z :

- pola zasilającego wyposażonego w główny rozłącznik,

- pola z ochronnikiem przepięć,
- pól odpływowych wyposażonych w zabezpieczenia i sterowania odbiorników.

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TN-S. Rozdzielnicę wykonać jako izolowaną, natynkową, drzwi z zamkiem, IP 65. Schemat rozdzielnic pokazano na rys. 7/E.

Rozdzielnicę DC instalacji fotowoltaicznej zabudować na poddaszu budynku w miejscu wprowadzania przewodów solarnych. Rozdzielnicę AC instalacji fotowoltaicznej zabudować obok rozdzielnic DC bądź w pobliżu rozdzielnic głównej R-G budynku.

Szczegółowe rozwiązania przedstawi wykonawca w dokumentacji montażowej projektu.

Schemat rozdzielnic AC i DC pokazano na rys. 9/E.

1.8 Instalacja oświetlenia

1.8.1 Wytyczne wymiany oświetlenia

Ze względu na planowane prac termomodernizacyjne w budynku Urzędu Gminy, projektuje się wymianę istniejących opraw i źródeł światła na energooszczędne LED w pomieszczeniach objętych AUDYTEM. Zakres wymiany nie obejmuje przewodów zasilających i łączników. Wykonawca powinien jednak przewidzieć dołożenie brakujących łączników oraz odcinków przewodów instalacji elektrycznej. Sposób prowadzenia przewodów należy ustalić z Inwestorem. Brakującą instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodem kabelkowym 750V typu YDY o przekroju przewodów 1,5mm².

1.8.2 Oświetlenie podstawowe

Instalację oświetlenia należy wykonać w sposób zapewniający poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz.1 Miejsca pracy we wnętrzach” oraz wymaganiami Inwestora. Poziomy natężenia oświetlenia wynoszą odpowiednio:

– biura	500 lx
– sale konferencyjne	500 lx
– serwerownie	300 lx
– komunikacja	100 lx
– klatki schodowe	100 lx
– toalety i umywalnie	200 lx
– pomieszczenia techniczne	200 lx
– pomieszczenia gospodarcze	200 lx

Przed przystąpieniem do realizacji wszystkie oprawy oświetleniowe oraz ich sposób montażu należy uzgodnić z Inwestorem oraz dostosować do ewentualnych projektów aranżacji wnętrz.

Ze względu na znaczne długości przewodów zasilających oprawy oświetleniowe, należy zwrócić uwagę aby nie przekroczyć dopuszczalnego spadku napięcia w poszczególnych obwodach.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na rys. 1/E, 2/E, 3/E.

1.9 Instalacja elektryczna urządzeń wentylacji i klimatyzacji

W rozdzielnicach R-W zaprojektowano oddzielne obwody dla zasilania instalacji urządzeń 230/400V zabudowanych w pomieszczeniu centrali wentylacyjnej oraz dla obwodu oświetleniowego dla tego pomieszczenia. Instalację należy wykonać przewodami o typie i przekroju pokazanym na schematach rozdzielnic. Na schematach rozdzielnic pokazano rodzaj urządzeń które mają być zasilone. Przewody od rozdzielnic do gniazd i puszek przyłączeniowych należy układać wtynkowo lub natynkowo. Łączenia rozgałęźne przewodów zasilających gniazda 230V należy wykonać w puszkach instalacyjnych, do których będą mocowane gniazda. W pomieszczeniu stosować osprzęt o stopniu IP55. Stosować przewody o izolacji 750V.

Na I piętrze wykonać zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacji. Przewody zasilające prowadzić w sposób uzgodniony z Inwestorem w rurkach ochronnych. Przewody od jednostek zewnętrznych do wewnętrznych oraz do sterowników prowadzić w rurkach ochronnych razem z przewodami klimatyzacyjnymi.
Na rys. 4/E, 5/E i 6/E pokazano rozmieszczenie instalacji elektrycznej dla urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

1.10 Instalacja fotowoltaiczna

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy 7,57 kW w panelach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na dachu budynku.
W skład danej instalacji będzie wchodzić 44 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy każdy 172W oraz 1 szt. inwertera.
Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej a następnie wpuszczenie jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej danego budynku gdzie wyprodukowana energia elektryczna będzie konsumowana przez odbiorcę w całości lub odsprzedawana w części lub w całości.
Instalację wykonać w oparciu o niniejszą dokumentację oraz dokumentację montażową.

1.10.1 Panele fotowoltaiczne

Ogniwa fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną.
Instalacja fotowoltaiczna będzie składać się z 44 szt. ogniw fotowoltaicznych o mocy łącznej 7,57kW.

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ modułu	Polikrystaliczny
2	Moc instalacji łączna	Min.: 7568 Wp
3	Ilość modułów w instalacji	Min.: 44 szt.
4	Moc modułu	Min.: 172 Wp (standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m2, temperatura ogniw 25 °C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
5	Sprawność modułu	Min.: 15,5 % (standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m2, temperatura ogniw 25 °C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
6	Tolerancja mocy	-0/+5 W (standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m2, temperatura ogniw 25 °C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
8	Współczynnik mocy	Max.: -0,40 %/K
9	Rama modułu	Brak ramki
10	Przykrycie modułu	Szkło hartowane o grubości min. 4 mm ESG
11	Gwarancja wydajności mocy producenta	25 lat: min. 80% mocy znamionowej
12	Waga modułu	Max.: 26,7 kg
13	Wymagania dodatkowe	Przedstawienie wyników pomiarów parametrów prądowo-napięciowych dla każdego modułu
14	Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu	Min.: 5400 Pa
15	Wytrzymałość mechaniczna na parcie i ssanie wiatru	Min.: 2400 Pa
16	Gwarancja produktowa producenta	Min.: 11 lat

17	Minimalne wymagania potwierdzające jakość:	Certyfikowane według: IEC 61215:2005, IEC 61730-1, IEC 61730-2, IEC 62716:2013 Produkowane w zakładach certyfikowanych wg. ISO 9001 i 14001. Znak CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami WE.
----	--	---

1.10.2 Konstrukcja wsporcza

System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachach. System zapewnia stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczej poprzez profil nośny oraz system montażowy śrub do krokwi. System montażowy wykonać w oparciu o wytyczne producenta paneli fotowoltaicznych i dostosować do nośności dachu.

1.10.3 Inwerter - falownik

Inwerter (przetwornica, falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje wpięty. W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, czyli zaniku napięcia w sieci, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci ze względów bezpieczeństwa. W niniejszym opracowaniu zastosowano jeden inwerter wyposażony w moduł komunikacyjny do przesyłu danych. Dobór inwertera pokazano w załącznikach.

1.10.4 Okablowanie

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 4mm² w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV.

W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystuje się złącza MC4. Elementy te są wodoszczelne o odporne na promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność łączeniową.

Po stronie AC instalacja wykonana jest w oparciu o przewody YDY (instalacje natynkowe i wtynkowe) kable YKY (instalacje ziemne), o przekrojach dobranych do obciążenia.

Okablowanie AC i DC prowadzić możliwie najkrótszymi trasami ustalonymi wcześniej z Inwestorem.

1.10.5 Zabezpieczenia

Instalację fotowoltaiczną wyposażać w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążenia i zwarcia oraz w ochronę przeciwprzepięciową chroniącą przed przepięciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi. Jako ochronę dodatkową zastosować wyłącznik różnicowoprądowy wykrywający znaczni mniejsze prądy upływu które mogłyby spowodować nie zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych.

Wyłącznik różnicowoprądowy montujemy wtedy gdy instalacja elektryczna do której podłączamy projektowaną instalację fotowoltaiczną nie posiada takiego zabezpieczenia.

Zabezpieczenia te zamontować w skrzynce która posiada cechy spełniające normy przeciwpożarowe.

Na etapie wykonawstwa panele fotowoltaiczne wyposażać w instalację odgromową.

1.10.6 Licznik wytworzonej energii

Instalację wyposażać w licznik wytworzonej energii umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych.

Lokalizacja układu pomiarowo – rozliczeniowego energii elektrycznej zostanie określona w warunkach przyłączenia przez Operatora Sieci Energetycznej działającego na danym obszarze.

1.11 Ochrona przeciwporażeniowa

Dla urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV (układ TN-S), jako środek ochrony przeciwporażeniowej przewidziano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania.

Ochronie podlegają wszystkie urządzenia wyposażone w przewodzące części (obudowy metalowe), konstrukcje wsporcze tablic i rozdzielnic elektrycznych, korytka kablowe i metalowe konstrukcje wsporcze do prowadzenia kabli i przewodów instalacji wewnętrznych, bolce ochronne gniazd wtyczkowych. Przewód neutralny N i ochronny PE są rozdzielone dla całej sieci odbiorczej. Ochrona realizowana jest przez zastosowanie wyłączników kompaktowych, rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi, wyłączników instalacyjnych, wyłączników różnicowoprądowych oraz połączeń wyrównawczych.

Dopuszczalny czas wyłączenia linii zasilających nie może przekraczać 5 s, dla obwodów odbiorczych 0,4s. Przed oddaniem instalacji do użytkowania, należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych oraz pomiaru rezystancji izolacji kabli i przewodów, a protokoły z pomiarów należy przekazać Administratorowi obiektu.

2. Uwagi końcowe

Z uwagi na specyfikę obiektu niniejsze opracowanie oraz przyjęte w nim rozwiązania w zakresie wykonania instalacji elektrycznych w tym sposobu prowadzenia okablowania instalacji, koryt kablowych, montażu urządzeń należy uzgodnić z Inwestorem.

Prace elektroinstalacyjne wykonać w oparciu o niniejsze opracowanie oraz przepisy i normy z zastosowaniem materiałów oznaczonych znakiem CE. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary odbiorcze zgodnie z PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzenie.

Niniejsze opracowanie stanowi tylko część dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym lub ewentualnych zestawieniach materiałowych, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym projektem instalacji sanitarnych, projektem instalacji teletechnicznych, projektem instalacji automatyki oraz innymi projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji.

Opis techniczny rozpatrywać łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi. Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały w projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku.

Przed realizacją zadania należy przeprowadzić wizję lokalną w terenie, sporządzić dokumentację montażową instalacji zgodnie z warunkami technicznymi obowiązującymi dla instalacji elektrycznych, uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości (na podstawie szczegółowych obliczeń) przewodów, urządzeń i materiałów, wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych oraz obowiązujących przepisów.

Ze względu na projekty innych branż i instalacji, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń. Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami, nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych. Każda zmiana musi uzyskać akceptację Inwestora w przypadku zmian odlegających od uzgodnionych wcześniej rozwiązań.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Zmiany wprowadzane, przedstawiane przez wykonawcę obejmować powinny wszelkie elementy, których te zmiany dotyczą wraz z

ewentualnymi zmianami w innych branżach. Wszystkie zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

3. Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane. Jednolity tekst Dz.U.13.1409, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U.02.75.690 Zmiany: Dz.U.03.33.270, Dz.U.04.109.1156, Dz.U.08.201.1238, Dz.U.09.56.461, Dz.U.10.239.1597, Dz.U.12.1289, Dz.U.13.926 oraz inne obowiązujące akty wykonawcze związane z zakresem niniejszego opracowania.
- PN-EN ISO 11091:2001 Rysunek budowlany. Projekt zagospodarowania terenu
- PN-B-01027:2002 Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania działki lub terenu.
- PN-EN 12464-1 2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz.1 Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2008 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4:2008 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-44:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniającej bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-48:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-HD 60363-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-53:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- 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.
- PN-HD 60364-5-55:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażane w wannę lub prysznic.
- PN-IEC 60364-7-713:2005 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Meble.
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne

- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 60598-2-22:2004, PN-EN 60598-2-22:2006, PN-EN 60598-2-22:2010 Oprawy oświetleniowe – Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 wydanie II 2014 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania. W zakresie punktu 2.11.4 – Zasyпки wykopów na instalacje (przewody, kable).

4. Spis rysunków

Nr rysunku	Tytuł	Skala
1/E	Oświetlenie – rzut parteru	1:100
2/E	Oświetlenie – rzut I piętra	1:100
3/E	Oświetlenie – rzut II piętra	1:100
4/E	Instalacja siłowa – rzut piwnicy	1:100
5/E	Instalacja siłowa – rzut I piętra	1:100
6/E	Instalacja siłowa – rzut II piętra	1:100
7/E	Schemat zasilania	--
8/E	Lokalizacja paneli PV na dachu	1:100
9/E	Schemat elektryczny instalacji PV	--

Opis opracował:

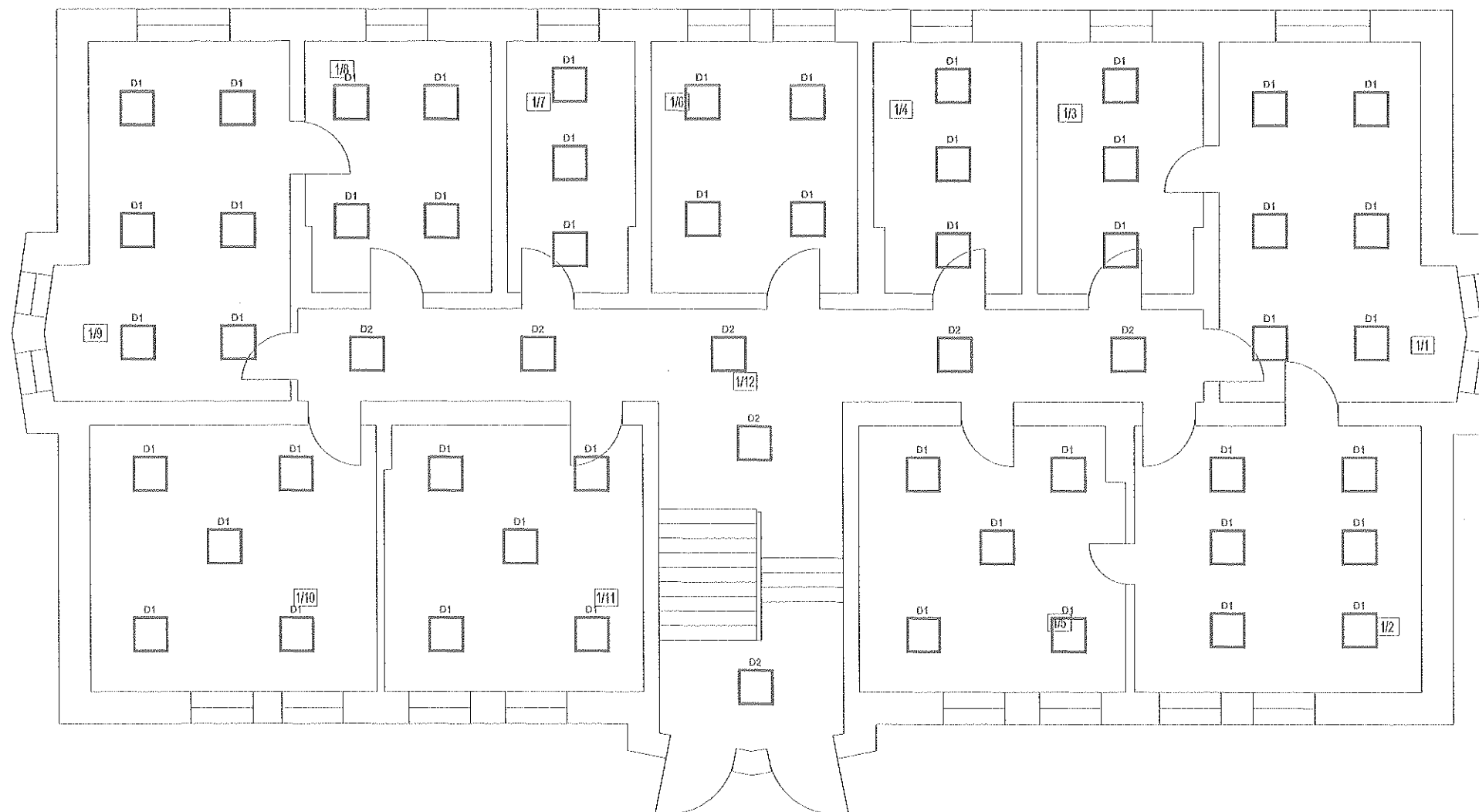
mgr inż. Gabriel Bętlewski

mgr inż. Przemysław Kuchmistrz

mgr inż. Gabriel Bętlewski
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w spec. jednol. instalacyjnej
w zakresie sieci instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny 515/DGS/10

5. Załączniki

- Zał. nr 1 – Dobór inwertera
- Zał. nr 2 – Karta katalogowa modułu fotowoltaicznego
- Zał. nr 3 – Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej
- Zał. nr 4 – Uprawnienia projektanta



UWAGI:

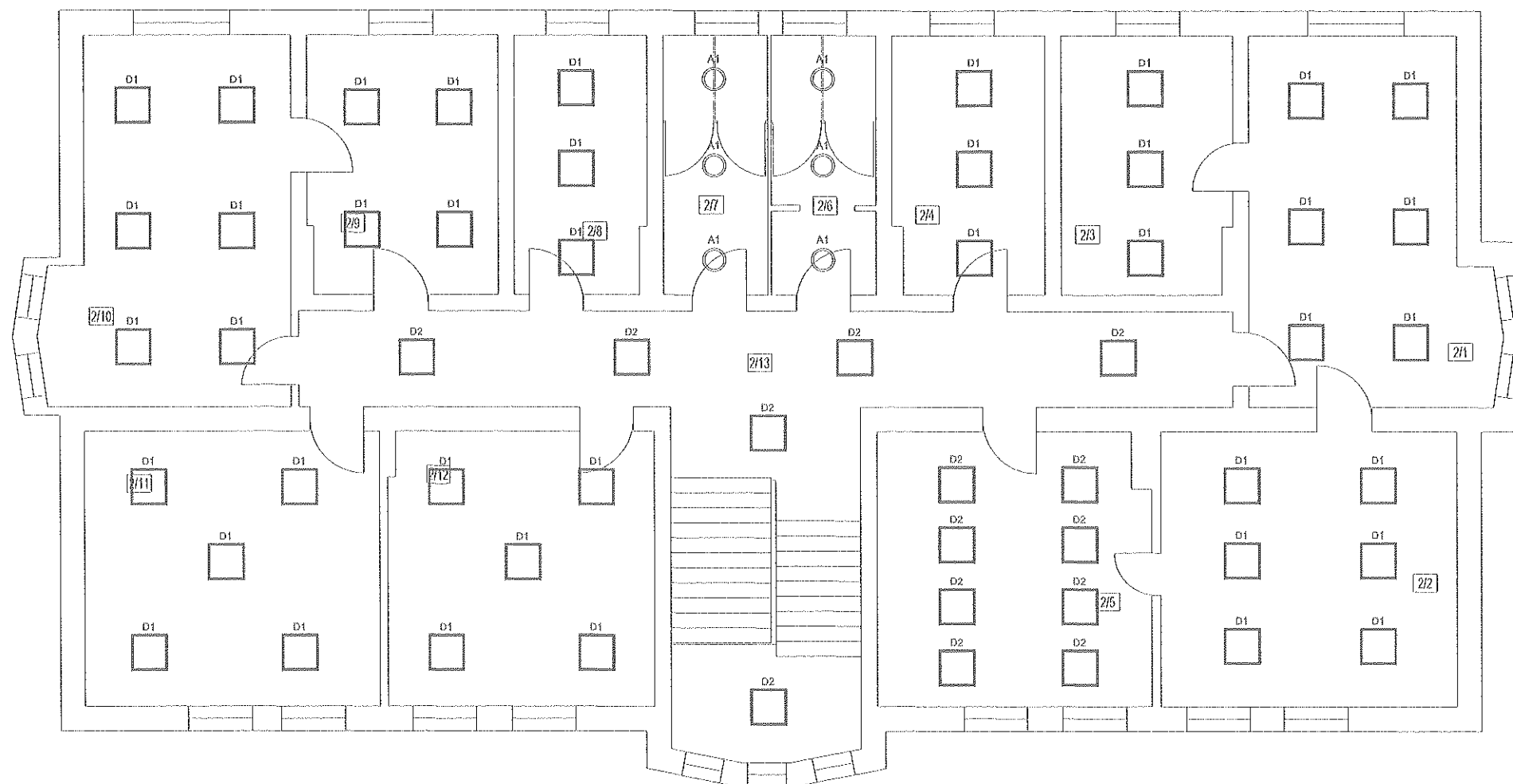
1. Zakres projektu obejmuje jedynie wymianę opraw oświetleniowych na oprawy typu LED. Instalacja elektryczna zasilająca oprawy oświetleniowe pozostaje bez zmian. Wykonawca instalacji elektrycznej powinien przewidzieć dodatkowe odcinki instalacji elektrycznej prowadzonej do opraw oświetleniowych oraz dodatkowe łączniki oświetleniowe. Sposób prowadzenia dodatkowych przewodów elektrycznych należy ustalić z Inwestorem.

Wykaz elementów instalacji elektrycznej

Rysunek	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
D1	OPRAWA LED SF 4000K 38W 4000 lm. IP42	D1	50 szt.
D2	OPRAWA LED SF 4000K 38W 3900 lm. IP42	D2	7 szt.

PRACOWNIA PROJEKTOWA "MIKROTERM"
58-500 JELENIA GÓRA UL. WOLNOŚCI 150

Tytuł rysunku:	OŚWIETLLENIE - RZUT PARTERU	Branża:	Elektryka	Stadium:	Projekt wykonawczy
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynków gminy Lubań				
Inwestor:	Gmina Lubań 59-800 Lubań, ul. Dąbrowskiego 18	Data:	04-2016		
Adres obiektu budowlanego:	Budynek Urzędu Gminy Lubań 59-800 Lubań, Dąbrowskiego 18 dz. nr 33, obręb 5, AM-5	Skala:	1:100		
Opracował: elektryka	mgr inż. Gabriel Bętlewski	Nr uprawnień:	375/DOŚ/10 Izba: DOŚ/IE/0028/11	Podpis:	Nr rys.: 1/E
	mgr inż. Przemysław Kuchmistrz			Podpis:	



UWAGI:

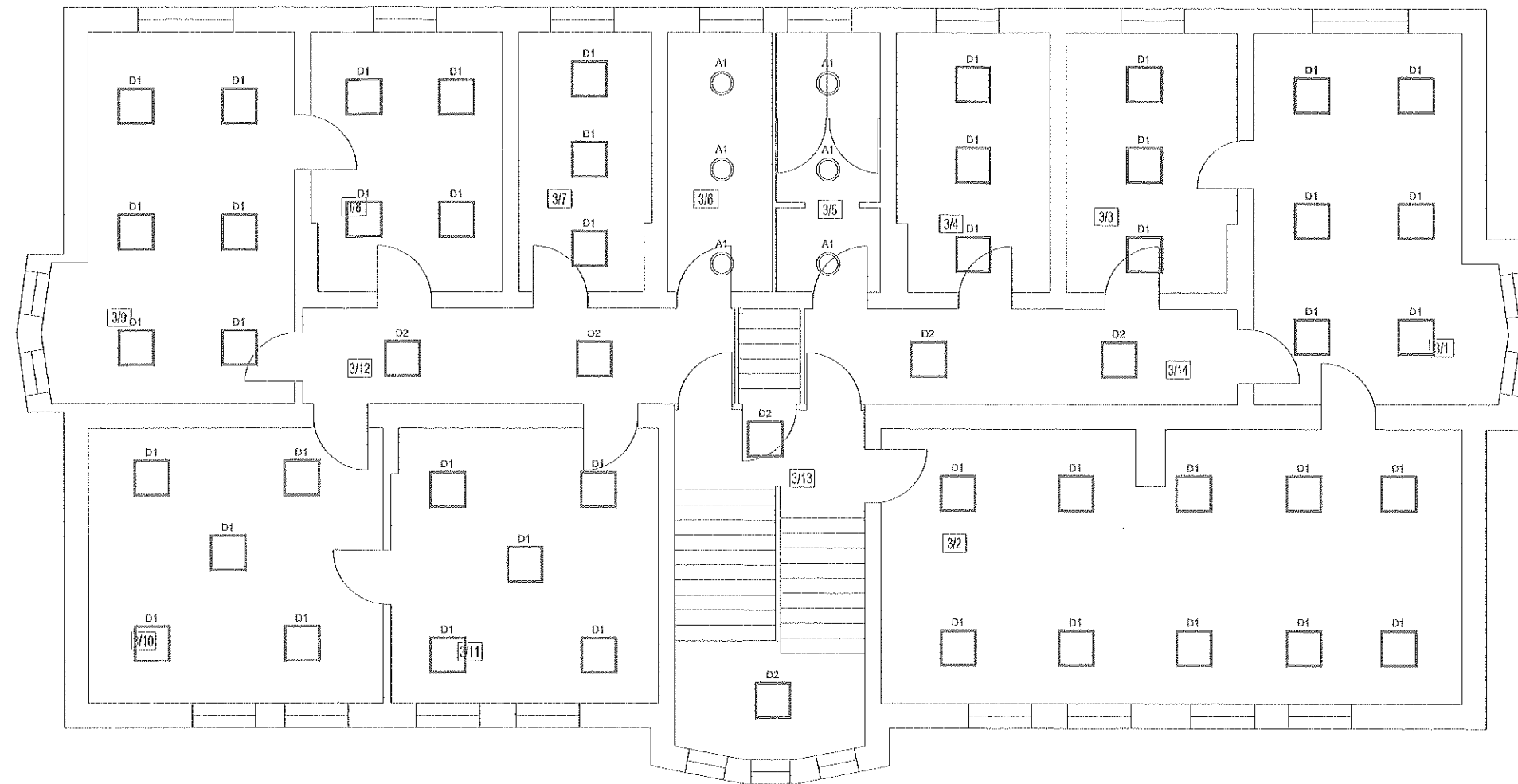
1. Zakres projektu obejmuje jedynie wymianę opraw oświetleniowych na oprawy typu LED. Instalacja elektryczna zasilająca oprawy oświetleniowe pozostaje bez zmian. Wykonawca instalacji elektrycznej powinien przewidzieć dodatkowe odcinki instalacji elektrycznej prowadzonej do opraw oświetleniowych oraz dodatkowe łączniki oświetleniowe. Sposób prowadzenia dodatkowych przewodów elektrycznych należy ustalić z Inwestorem.

Wykaz elementów instalacji elektrycznej

Rysunek	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
A1	OPRAWA LED SF-NW 18W 1750 lm. IP54	A1	6 szt.
D1	OPRAWA LED SF 4000K 38W 4000 lm. IP42	D1	41 szt.
D2	OPRAWA LED SF 4000K 38W 3900 lm. IP42	D2	14 szt.

PRACOWNIA PROJEKTOWA "MIKROTERM"
58-500 JELENIA GÓRA UL. WOLNOŚCI 150




Tytuł rysunku:	OŚWIETLENIE - RZUT I PIĘTRA	Branża: Elektryka	Stadium:
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynków gminy Lubań		Projekt wykonawczy
Inwestor:	Gmina Lubań 59-800 Lubań, ul. Dąbrowskiego 18	Data:	04-2016
Adres obiektu budowlanego:	Budynek Urzędu Gminy Lubań 59-800 Lubań, Dąbrowskiego 18 dz. nr 33, obręb 5, AM-5	Skala:	1:100
Opracował: elektryka	mgr inż. Gabriel Bętlewski	Nr uprawnień: Izba:	375/DOŚ/10 DOŚ/IE/0028/11
	mgr inż. Przemysław Kuchmistrz	Podpis:	
		Podpis:	
			Nr rys.: 2/E





UWAGI:

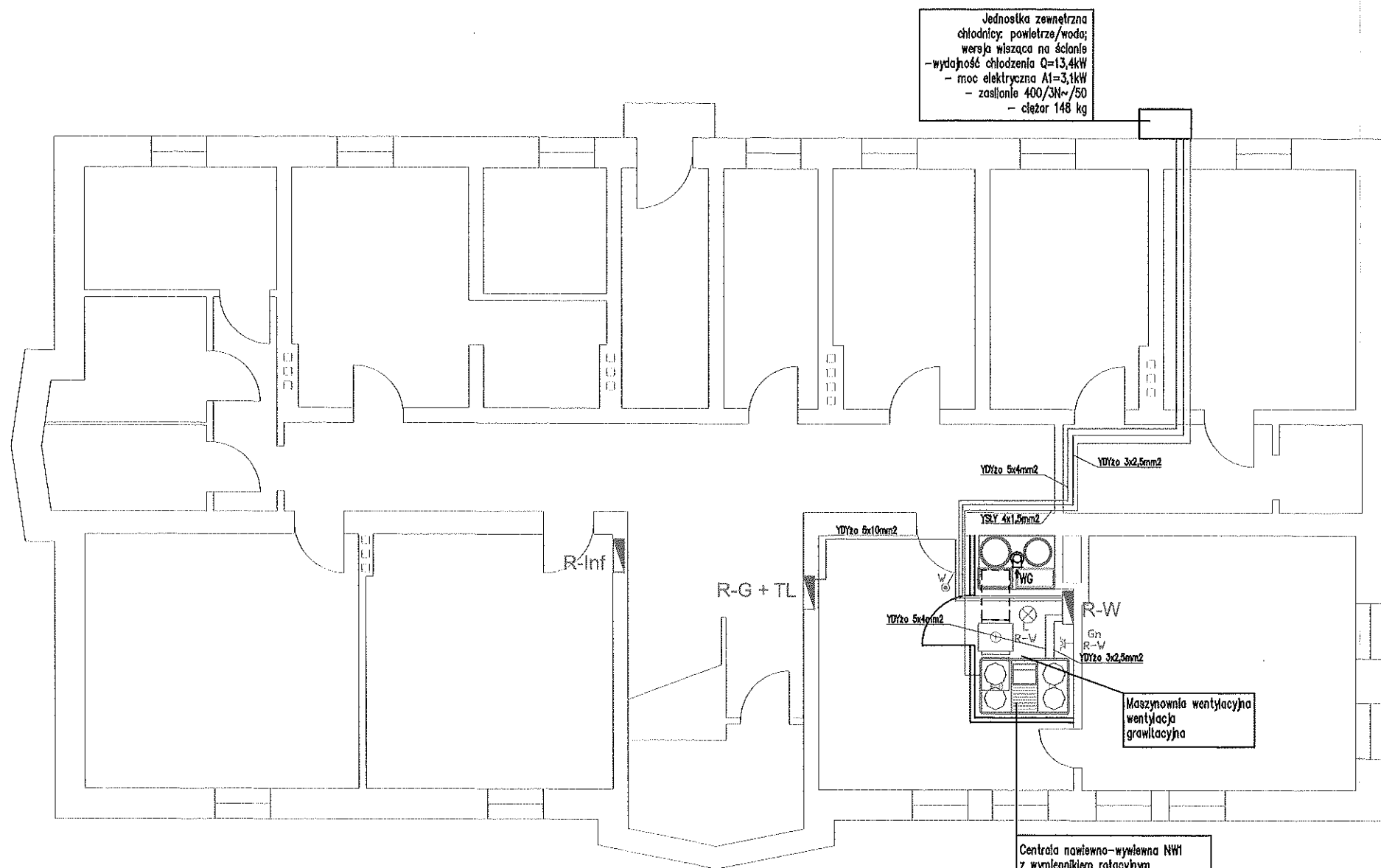
1. Zakres projektu obejmuje jedynie wymianę opraw oświetleniowych na oprawy typu LED. Instalacja elektryczna zasilająca oprawy oświetleniowe pozostaje bez zmian. Wykonawca instalacji elektrycznej powinien przewidzieć dodatkowe odcinki instalacji elektrycznej prowadzonej do opraw oświetleniowych oraz dodatkowe łączniki oświetleniowe. Sposób prowadzenia dodatkowych przewodów elektrycznych należy ustalić z Inwestorem.

Wykaz elementów instalacji elektrycznej

Rysunek	Nazwa	Oznaczenie	Ilość
	OPRAWA LED SF-NW 18W 1750 lm. IP54	A1	6 szt.
	OPRAWA LED SF 4000K 38W 4000 lm. IP42	D1	45 szt.
	OPRAWA LED SF 4000K 38W 3900 lm. IP42	D2	6 szt.

PRACOWNIA PROJEKTOWA "MIKROTERM"
58-500 JELENIA GÓRA UL. WOLNOŚCI 150

Tytuł rysunku:	OŚWIETLLENIE - RZUT II PIĘTRA	Branża: Elektryka	Stadium: Projekt wykonawczy
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynków gminy Lubań		
Inwestor:	Gmina Lubań 59-800 Lubań, ul. Dąbrowskiego 18	Data:	04-2016
Adres obiektu budowlanego:	Budynek Urzędu Gminy Lubań 59-800 Lubań, Dąbrowskiego 18 dz. nr 33, obręb 5, AM-5	Skala:	1:100
Opracował: elektryka	mgr inż. Gabriel Bętlewski	Nr uprawnień: Izba:	375/DOŚ/10 DOŚ/IE/0028/11
	mgr inż. Przemysław Kuchmistrz	Podpis:	
		Podpis:	
			Nr rys.: 3/E



Wykaz elementów instalacji elektrycznej

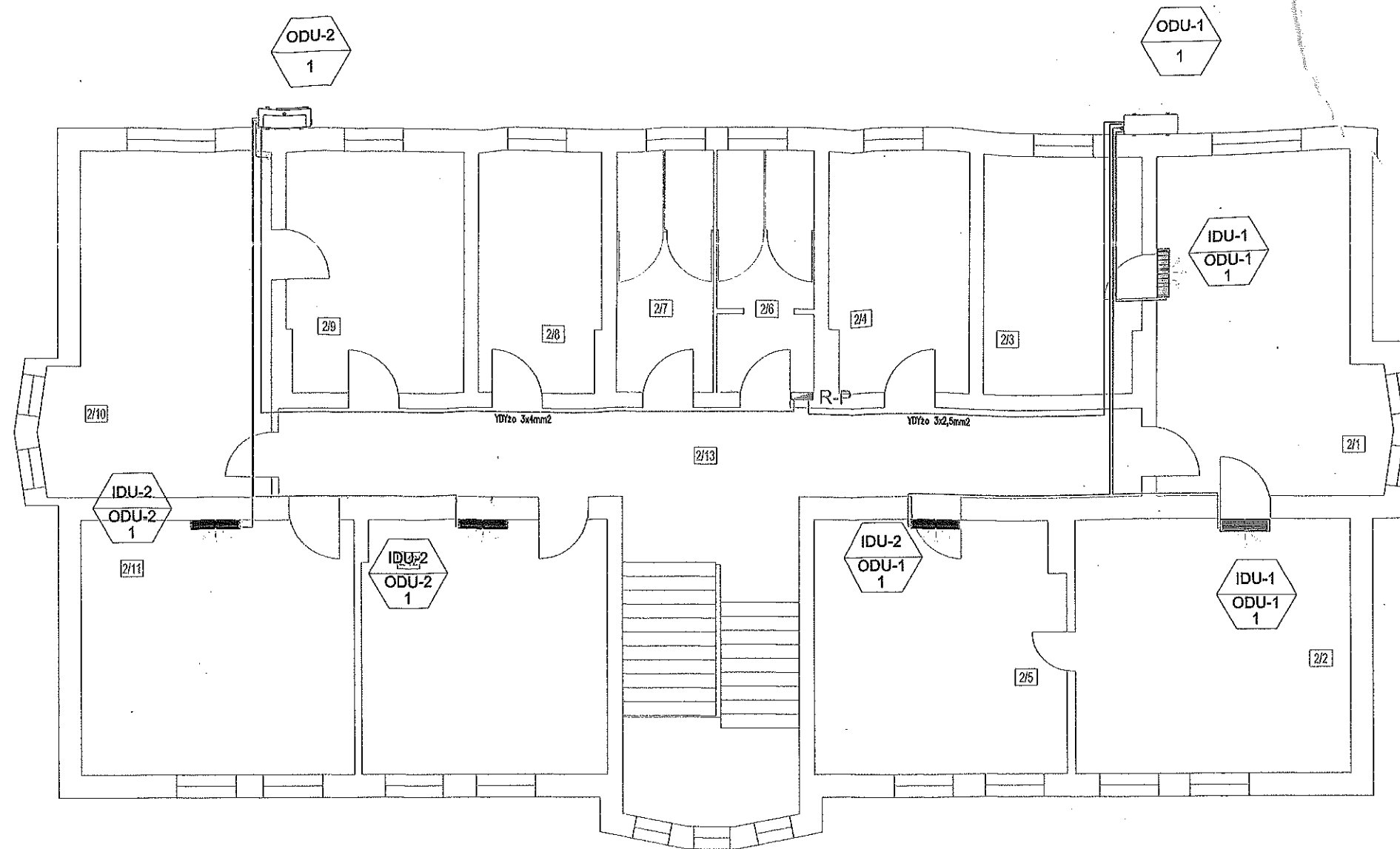
Rysunek	Nazwa	Oznaczenie
	Ślizgacz z pokrywą, podłaskowa, hermetyczna, uszczelniona, IP 55, 1 wtyk, 16A, jednofazowa	Gn
	Plafoniera, IP 55, 2x60W	L
	Łącznik pojedynczy, jednobiegunowy, hermetyczna, IP 55	W
	Istniejąca rozdzielnica główna z układem pomiarowym	R-G + TL
	Istniejąca rozdzielnica serwerowni	R-Inf
	Projektowana rozdzielnica maszynowni wentylacyjnej	R-W

UWAGI:

1. Instalację elektryczną w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń wentylacyjnych.
2. Przewody prowadzić bezpośrednio w tynku lub w rurkach ochronnych w tynku.
3. W pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej wykonać połączenia wyrównawcze.
4. Wykonując instalację elektryczną dedykowanych urządzeń, należy przestrzegać wytycznych producenta danego urządzenia.
5. Zastosowane urządzenia i materiały oraz sposób wykonania instalacji powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami.
6. Rysunki rozpatrywać wraz z innymi branżami, opisem technicznym, wytycznymi producenta zastosowanych elementów instalacji i urządzeń.
7. Zachować wymagane odległości od innych mediów.

PRACOWNIA PROJEKTOWA "MIKROTERM"
58-500 JELENIA GÓRA UL. WOLNOŚCI 150

Tytuł rysunku:	INSTALACJA SIŁOWA - RZUT PIWNICY	Branża: Elektryka	Stadium:
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynków gminy Lubań		Projekt wykonawczy
Inwestor:	Gmina Lubań 59-800 Lubań, ul. Dąbrowskiego 18	Data:	04-2016
Adres obiektu budowlanego:	Budynek Urzędu Gminy Lubań 59-800 Lubań, Dąbrowskiego 18 dz. nr 33, obręb 5, AM-5	Skala:	1:100
Opracował: elektryka	mgr inż. Gabriel Bętlewski	Nr uprawnień: Izba:	375/DOŚ/10 DOŚ/IE/0028/11
	mgr inż. Przemysław Kuchmistrz	Podpis:	
		Podpis:	
			Nr rys.: 4/E



Wykaz elementów instalacji elektrycznej

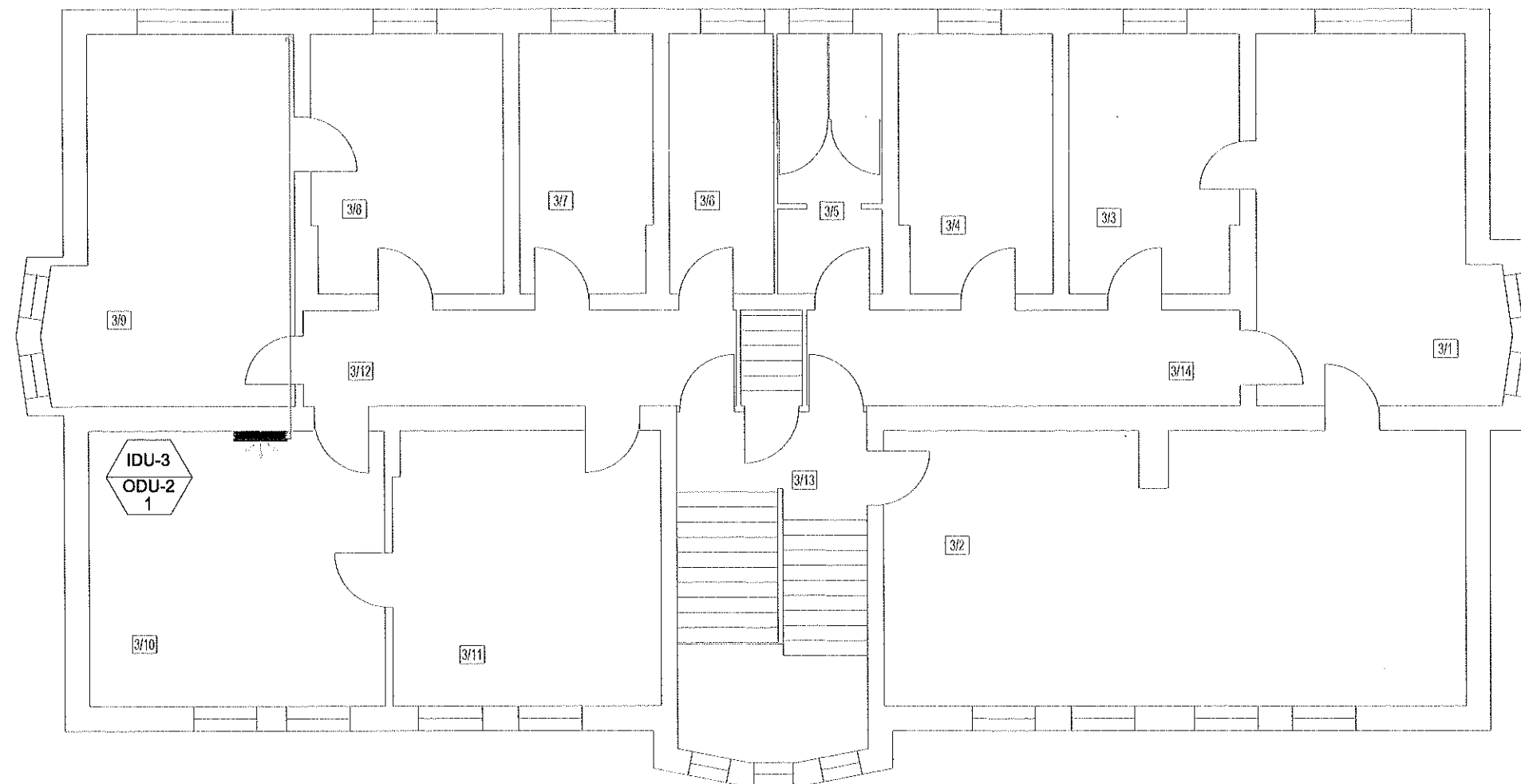
Rysunek	Nazwa	Oznaczenie
	Przewód zasilający j.z. typ YDY2o 3x2,5mm2 typ YDY2o 3x4mm2	—
	Przewód zasilający j.w. — YDY2o 3x2,5mm2	—
	Przewód słabowolny — YSLY 4x0,75mm2	—
	Istniejąca rozdzielnica piętrowa	R-P

UWAGI:

1. Instalację elektryczną urządzeń klimatyzacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
2. Przewody prowadzić bezpośrednio w tynku lub w rurkach ochronnych w tynku lub natynkowo. Przewody częściowo prowadzić razem z przewodami klimatyzacyjnymi. Ostateczny sposób prowadzenia przewodów ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.
3. Wykonując instalację elektryczną dedykowanych urządzeń, należy przestrzegać wytycznych producenta danego urządzenia.
4. Zastosowane urządzenia i materiały oraz sposób wykonania instalacji powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami.
5. Rysunki rozpatrywać wraz z innymi branżami, opisem technicznym, wytycznymi producenta zastosowanych elementów instalacji i urządzeń.
6. Zachować wymagane odległości od innych mediów.

PRACOWNIA PROJEKTOWA "MIKROTERM"
58-500 JELENIA GÓRA UL. WOLNOŚCI 150

Tytuł rysunku:	INSTALACJA SIŁOWA - F.ZUT I PIĘTRA		Branża: Elektryka	Stadium:
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynków gminy Lubań			Projekt wykonawczy
Inwestor:	Gmina Lubań 59-800 Lubań, ul. Dąbrowskiego 18		Data:	04-2016
Adres obiektu budowlanego:	Budynek Urzędu Gminy Lubań 59-800 Lubań, Dąbrowskiego 18 dz. nr 33, obręb 5, AM-5		Skala:	1:100
Opracował: elektryka	mgr inż. Gabriel Bętlewski	Nr uprawnień: 375/DOS/10 Izba: DOS/IE/0028/11	Podpis:	Nr rys.: 5/E
	mgr inż. Przemysław Kuchmistrz		Podpis:	



Wzrost elementów instalacji elektrycznej

Rysunek	Nazwa	Oznaczenie
—	Przewód zasilający j.w. — YDY20 3x2,5mm ²	—
—	Przewód sterowniczy — YSLY 4x0,75mm ²	—

UWAGI:

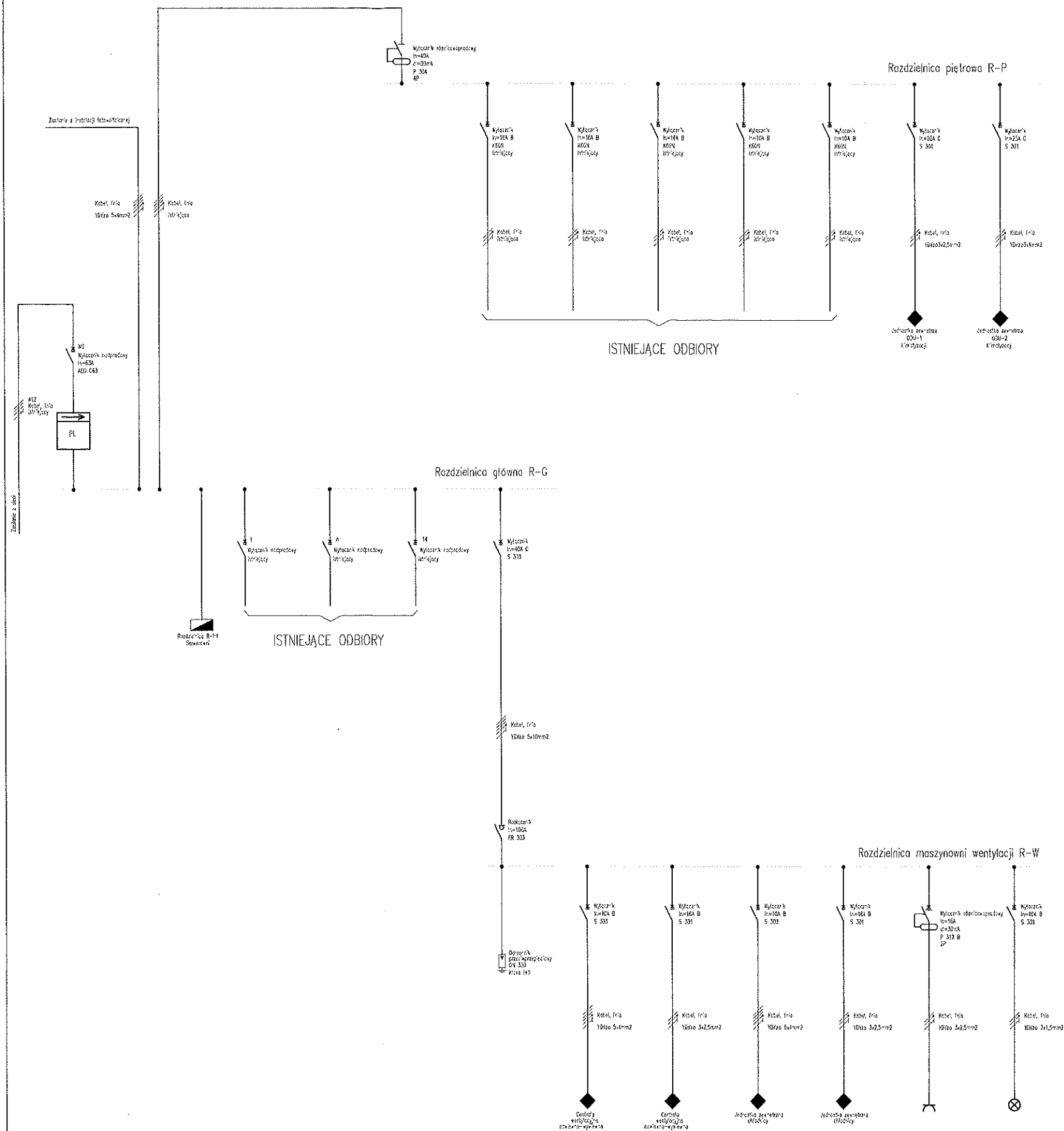
1. Instalację elektryczną urządzeń klimatyzacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
2. Przewody prowadzić bezpośrednio w tynku lub w rurkach ochronnych w tynku lub natynkowo. Przewody częściowo prowadzić razem z przewodami klimatyzacyjnymi. Ostateczny sposób prowadzenia przewodów ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.
3. Wykonując instalację elektryczną dedykowanych urządzeń, należy przestrzegać wytycznych producenta danego urządzenia.
4. Zastosowane urządzenia i materiały oraz sposób wykonania instalacji powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami.
5. Rysunki rozpatrywać wraz z innymi branżami, opisem technicznym, wytycznymi producenta zastosowanych elementów instalacji i urządzeń.
6. Zachować wymagane odległości od innych mediów.



PRACOWNIA PROJEKTOWA "MIKROTERM"

58-500 JELENIA GÓRA UL. WOLNOŚCI 150

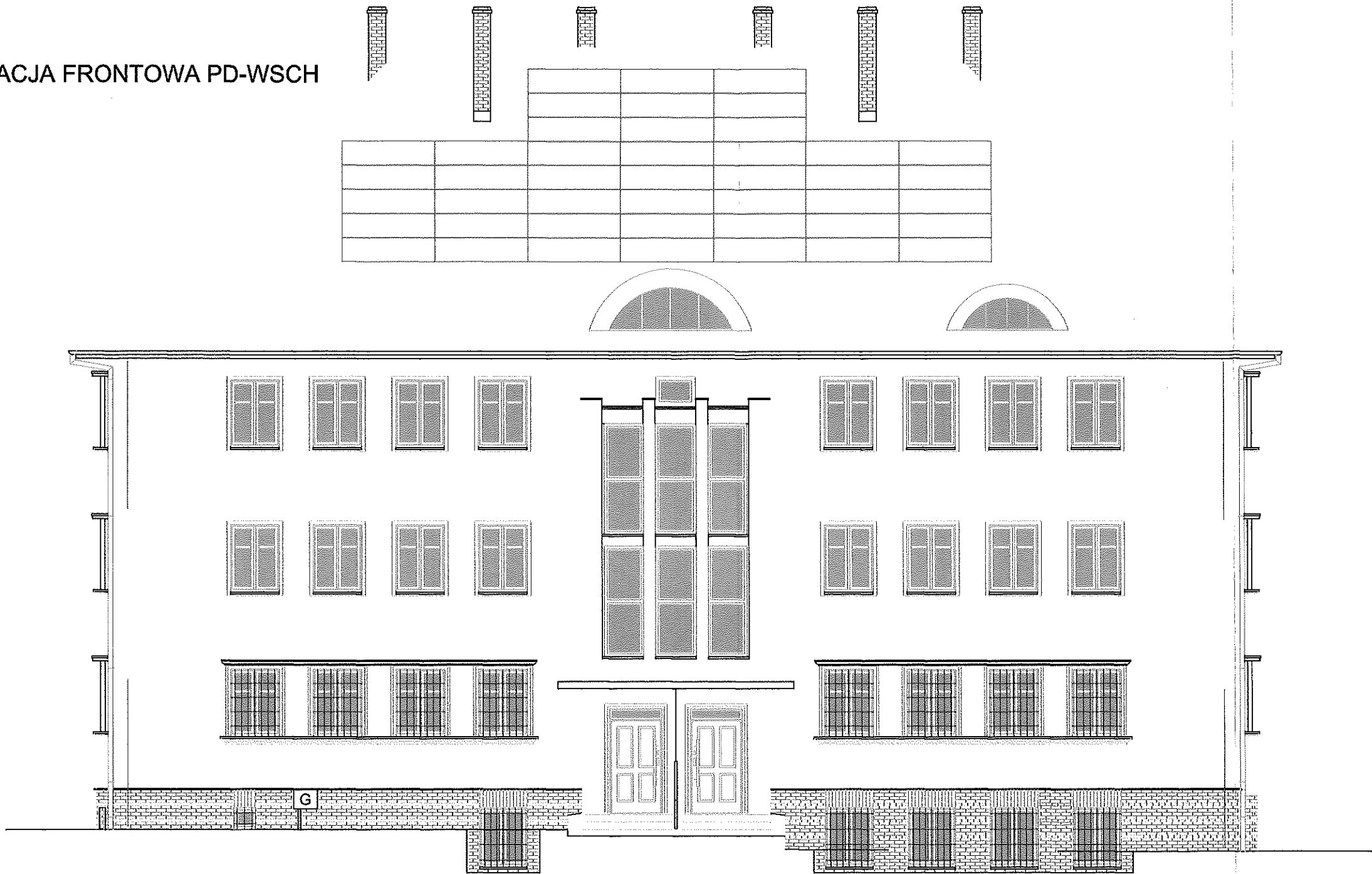
Tytuł rysunku:	INSTALACJA SIŁOWA - RZUT II PIĘTRA	Branża:	Elektryka	Stadium:	
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynków gminy Lubań			Projekt wykonawczy	
Inwestor:	Gmina Lubań 59-800 Lubań, ul. Dąbrowskiego 18	Data:	04-2016		
Adres obiektu budowlanego:	Budynek Urzędu Gminy Lubań 59-800 Lubań, Dąbrowskiego 18 dz. nr 33, obręb 5, AM-5	Skala:	1:100		
Opracował: elektryka	mgr inż. Gabriel Bętlewski	Nr uprawnień:	375/DOŚ/10	Podpis:	6/E
	mgr inż. Przemysław Kuchmistrz	Izba:	DOŚ/IE/0028/11	Podpis:	

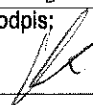
Schemat zasilania

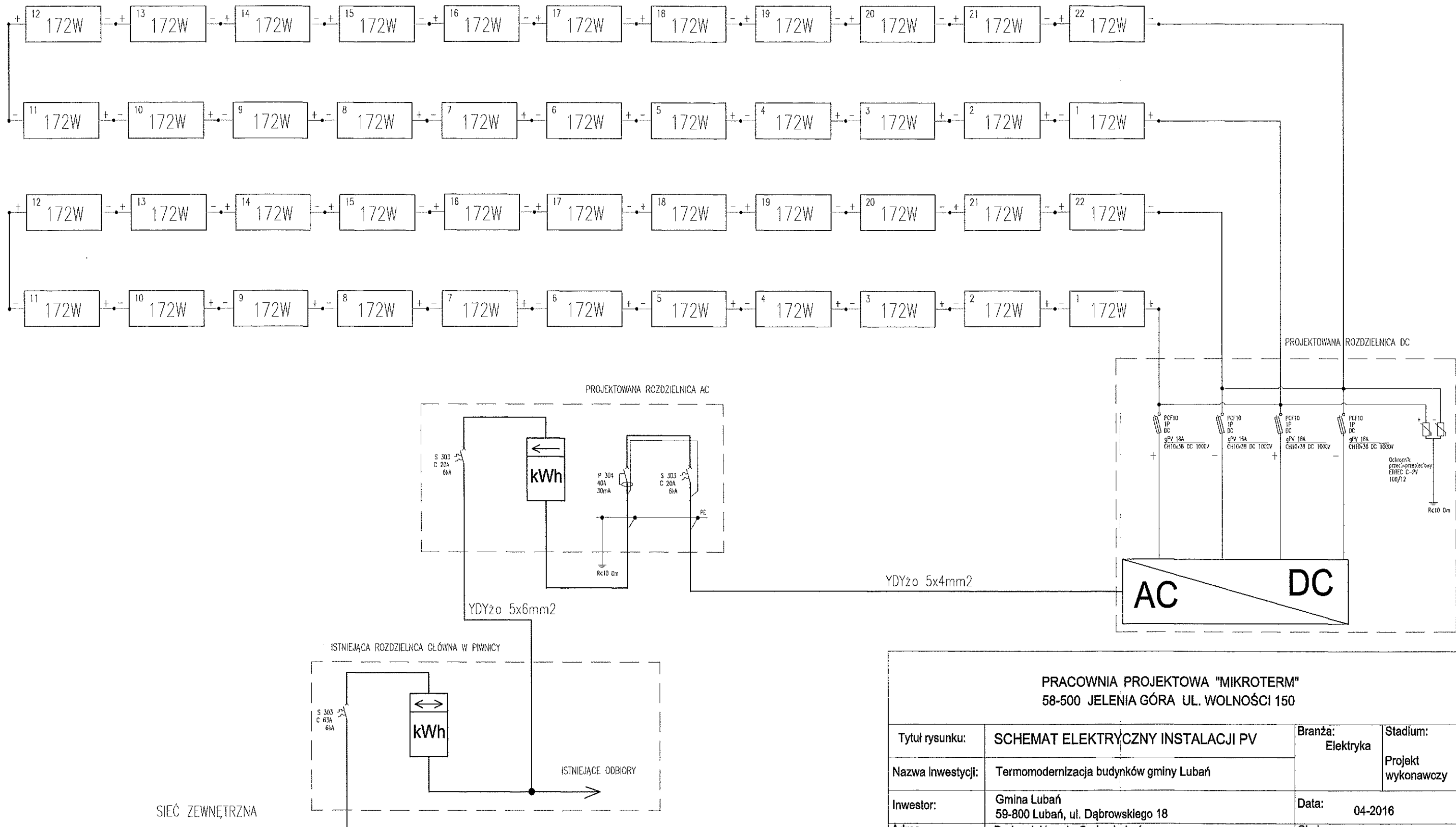


PRACOWNIA PROJEKTOWA "MIKROTERM"				
58-500 JELENIA GÓRA UL. WOLNOŚCI 150				
Tytuł rysunku:	SCHEMAT ZASILANIA		Branża: Elektryka	Stadium: Projekt wykonawczy
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynków gminy Lubań			
Inwestor:	Gmina Lubań 59-800 Lubań, ul. Dąbrowskiego 18		Data: 04-2016	
Adres obiektu budowlanego:	Budynek Urzędu Gminy Lubań 59-800 Lubań, Dąbrowskiego 18 dz. nr 33, obręb 5, AM-5		Skala: --	
Opracował: elektryka	mgr inż. Gabriel Bętlewski	Nr.uprawnień: 375/DOŚ/10 Izba: DOŚ/IE/0028/11	Podpis: 	Nr rys.: 7/E
	mgr inż. Przemysław Kuchmistrz		Podpis: 	

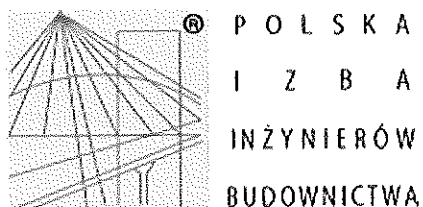
ELEWACJA FRONTOWA PD-WSCH



PRACOWNIA PROJEKTOWA "MIKROTERM"				
58-500 JELENIA GÓRA UL. WOLNOŚCI 150				
Tytuł rysunku:	LOKALIZACJA PANELI PV NA DACHU	Branża: Elektryka	Stadium:	
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynków gminy Lubań		Projekt wykonawczy	
Inwestor:	Gmina Lubań 59-800 Lubań, ul. Dąbrowskiego 18	Data:	04-2016	
Adres obektu budowlanego:	Budynek Urzędu Gminy Lubań 59-800 Lubań, Dąbrowskiego 18 dz. nr 33, obręb 5, AM-5	Skala:	1:100	
Opracował: elektryka	mgr inż. Gabriel Bętlewski	Nr.uprawnień: 375/DOŚ/10 Izba: DOŚ/IE/0028/11	Podpis: 	Nr rys.: 8/E
	mgr inż. Przemysław Kuchmistrz		Podpis: 	



PRACOWNIA PROJEKTOWA "MIKROTERM"				
58-500 JELENIA GÓRA UL. WOLNOŚCI 150				
Tytuł rysunku:	SCHEMAT ELEKTRYCZNY INSTALACJI PV	Branża:	Elektryka	Stadium:
Nazwa inwestycji:	Termomodernizacja budynków gminy Lubań			Projekt wykonawczy
Inwestor:	Gmina Lubań 59-800 Lubań, ul. Dąbrowskiego 18	Data:	04-2016	
Adres obiektu budowlanego:	Budynek Urzędu Gminy Lubań 59-800 Lubań, Dąbrowskiego 18 dz. nr 33, obręb 5, AM-5	Skala:	--	
Opracował: elektryka	mgr inż. Gabriel Bętlewski	Nr uprawnień:	375/DOŚ/10	Podpis:
	mgr inż. Przemysław Kuchmistrz	Izba:	DOŚ/IE/0028/11	Podpis:
				Nr rys.: 9/E



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-D6Z-CI9-IIQ *

Pan Gabriel Krzysztof Bętlewski o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0028/11

adres zamieszkania ul. Kolejowa 1A, 59-830 Olszyna

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-29 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

DSW/ORZ/600/954/11
ERA

Warszawa, 2011-02-10

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 7 i art. 88 a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.),

GABRIEL KRZYSZTOF BĘTLEWSKI
inżynier

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z dnia 15.12.2010 r., znak OKK.7131.7132-335/2010/10

uprawnienia budowlane nr ewidencyjny 375/DOS/10

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

elektrycznych i elektroenergetycznych

obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 849/11/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa, nie wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić, na podstawie art. 127 § 3 Kpa, z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

1. Pan Gabriel Bętlewski
ul. Kolejowa 1A
59-830 Olszyna
2. Dolnośląska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
3. aa



z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
ZASTĘPCA GABRIELA BĘTLEWSKIEGO

Tomasz Ostiecki



Załącznik 1 - Dobór Inwerter

Fronius Symo 7.0-3-M



Mały, trójfazowy falownik zapewniający maksymalną elastyczność

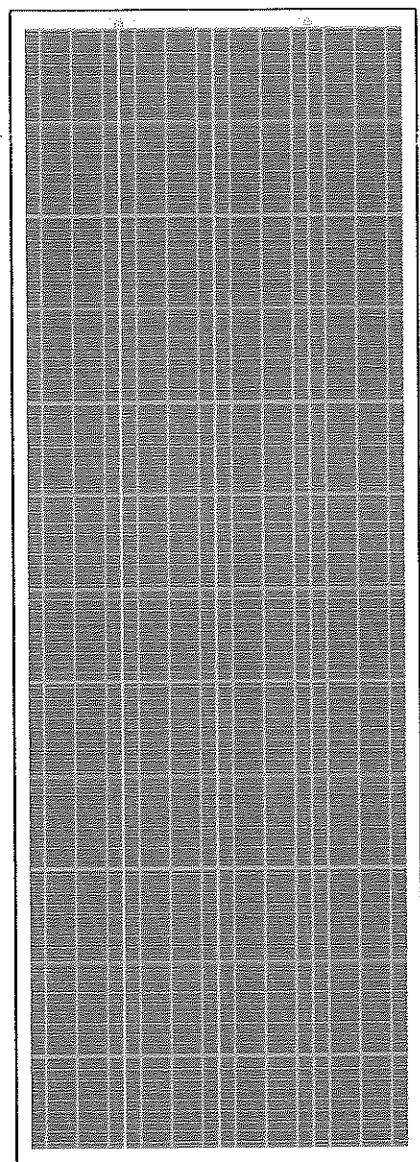


Oferując kategorię mocy od 3.0 do 20.0 kW, beztransformatorowe urządzenia Fronius Symo to trójfazowe falowniki dla instalacji fotowoltaicznej każdej wielkości. Dzięki technologii SuperFlex Design, Fronius Symo jest doskonałym rozwiązaniem dla dachów o nieregularnym kształcie lub zorientowanych na różne strony świata. Standardowe wyposażenie w dostęp do Internetu przez Wi-Fi lub Ethernet i łatwość integracji z komponentami innych firm sprawia, że Fronius Symo to jeden z najbardziej „komunikatywnych” przetwornic na rynku. Co więcej, wyposażony w interfejs dla inteligentnego licznika energii pozwala na dynamiczne zarządzanie wprowadzaniem energii do sieci i wyraźną wizualizację zużycia wyprodukowanej energii na potrzeby własne.

Dane techniczne

DANE WEJŚCIOWE Fronius Symo 7.0-3-M

Maks. prąd wejściowy (Idc max1 / Idc max2)	16,0 A / 16,0 A
Maks. prąd zwarciov, pole modulu ((MPP1 / MPP2)	24,0 A / 24,0 A
Min. napięcie wejściowe (Udc min)	150 V
Napięcie rozpoczęcia pracy (Udc start)	200 V
Znamionowe napięcie wejściowe (Udc,r)	595 V
Maks. napięcie	1.000 V



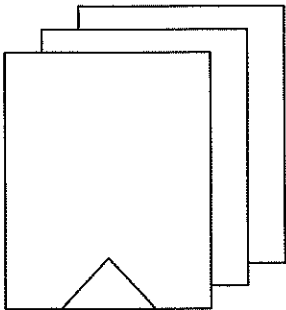
MODUŁ FOTOWOLTAICZNY

TYP: ML-S6PF/G0-172RD-Z0-683/1954-4.4

Załącznik 3 Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej

Dach

Moduły Fotowoltaiczne
2x22szt.



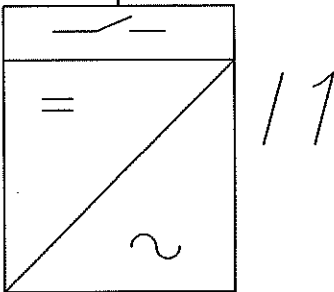
2x 2x kabel
solarny 1x4 mm²

Poddasze



2x kabel solarny
1x4 mm²

Falownik
beztrans.
7.0kW
2MMPT
3faz



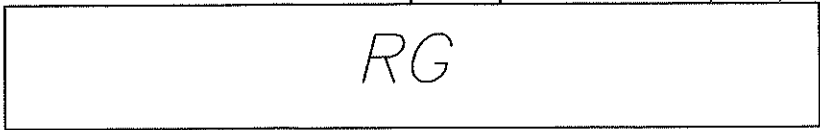
Pomieszczenie
techniczne

YKYzo 5x4mm²

FTP 4x2x0,5

HDGs 2x2,5

LgY 1x6



MODUŁ FOTOWOLTAICZNY
TYP: ML-S6PF/G0-172RD-Z0-683/1954-4.4



PARAMETRY MECHANICZNE

Polikrystaliczne ogniwa	48 ogniw, Rozmiar – 156 x 156 mm Busbar – 3 szt
Barwa ogniw	Ciemno-czerwone
Szkło frontowe	Szkło ESG 4 mm Odżelazione
Szkło tylne	Szkło Float ESG 4 mm
Rodzaj ramki	Brak ramki
Wymiary	683 x 1954 mm +/-5 mm
Waga	26,7 kg
Przewody DC	2 x przewód solarny dł. 1,5 m
Konektory DC	MC-4 (męskie / żeńskie), IP65

WARUNKI PRACY

Temperatura otoczenia	-40°C do +85°C
Max. obciążenie	5400 Pa front / np. śnieg 2400 Pa tył i front / np. wiatr
Odporność na uderzenie	Grad: 25 mm przy 23 m/s

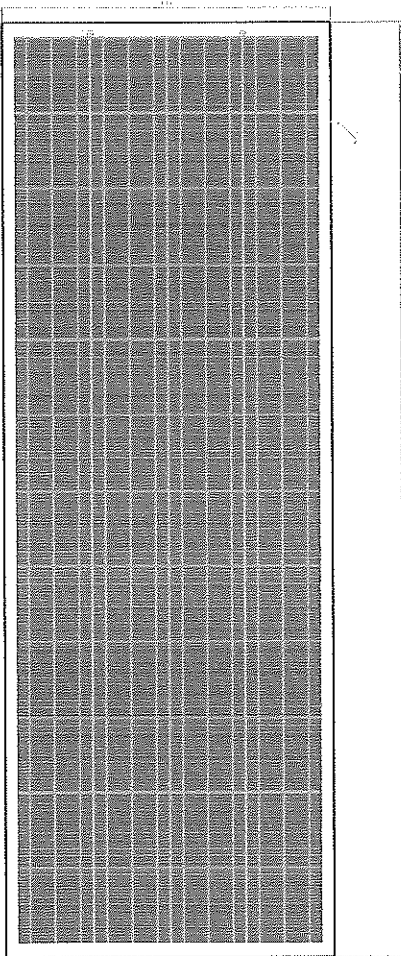
PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Zmierzone w warunkach laboratoryjnych (ang. „Standard Test Conditions” - STC) gdzie:
promieniolowanie: 1000 W/m², AM 1.5, temperatura ogniwa 25°C

Moc nominalna	P _{MPP}	172 Wp
Pozytywna tolerancja mocy	ΔP	0/+5 Wp
Max. Dozwolone napięcie	wg IEC	1000 V
Sprawność ogniw	η	15,5%
Napięcie pracy	V _{MPP}	25,105 V
Napięcie obwodu otwartego	V _{OC}	30 V
Prąd pracy	I _{MPP}	7,22 A
Prąd zwarcia	I _{SC}	7,68 A
Sugerowane zabezpieczenia		14 A
Temperaturowy współczynnik natężenia	T _{CI}	+0,05 %/K
Temperaturowy współczynnik napięcia	T _{CU}	-0,33 %/K
Temperaturowy współczynnik mocy	T _{CP}	-0,4 %/K

Deklaracje	CE
Gwarancja na produkt	2 lata
Gwarancja wydajności	1 rok – 97% 12 lat – 90% 25 lat – 80%

Logo firmy ML SYSTEM jest znakiem handlowym i zarejestrowanym znakiem towarowym.
© Marzec 2016 ML SYSTEM. Wszelkie prawa zastrzeżone.
Ze względu na ciągłe ulepszanie produktu, ML System zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian do produktu bez powiadomienia.



wejściowe (Udc max)	
Zakres napięć MPP (Umpp min - Umpp max)	228 - 800 V
Liczba trackerów MPP	2
Liczba przyłączy prądu stałego DC	2 + 2
DANE WYJŚCIOWE	
Moc znamionowa AC (Pac,r)	7.000 W
Maks. moc wyjściowa	7.000 VA
Prąd wyjściowy AC (Iac nom)	10,1 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)	3~NPE 400 V / 230 V lub 3~NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)
Współczynnik zniekształceń nieliniowych	< 3 %
Współczynnik mocy (cos φac,r)	0,85 - 1 ind. / poj.
DANE OGÓLNE	
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)	645 x 431 x 204 mm
Masa	21,9 kg
Stopień ochrony	IP 65
Klasa ochrony	1
Kategoria przepięciowa (DC / AC) ¹⁾	2 / 3
Pobór energii w nocy	< 1 W
Koncepcja falownika	Beztransformatorowa
Chłodzenie	Regulowana wentylacja
Montaż	Montaż wewnętrzny i zewnętrzny
Zakres temperatury otoczenia	od -25 do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0 % - 100 %
Maks. wysokość nad poziomem morza	2.000 m / 3.400 m (nieograniczony / ograniczony zakres napięcia)
Technologia przyłączenia DC	4x DC+ i 4x DC- Zaciski śrubowe 2,5 mm² - 16 mm² ²⁾
Technologia przyłączenia AC	5-stykowe zaciski śrubowe 2,5 mm² - 16 mm² ²⁾
Posiadane certyfikaty i spełniane normy	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-21, NRS 097;

SPRAWNOŚĆ

Maks. sprawność	98,0 %
Europejski współczynnik sprawności (ηEU)	97,6 %
η przy 5 % Pac,r ³⁾	88,7 / 93,1 / 89,0 %
η przy 10 % Pac,r ³⁾	92,0 / 95,9 / 94,7 %
η przy 20 % Pac,r ³⁾	94,5 / 97,3 / 96,3 %
η przy 25 % Pac,r ³⁾	95,1 / 97,6 / 96,7 %
η przy 30 % Pac,r ³⁾	95,4 / 97,7 / 97,0 %
η przy 50 % Pac,r ³⁾	95,9 / 98,0 / 97,5 %
η przy 75 % Pac,r ³⁾	95,9 / 98,0 / 97,6 %
η przy 100 % Pac,r ³⁾	95,8 / 97,9 / 97,5 %
Sprawność dostosowania MPP	> 99,9 %

ZABEZPIECZENIA

Pomiar izolacji DC	Tak
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik DC	Tak

ZŁĄCZA

WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)
6 wejść i 4 cyfrowe wejścia/wyjścia	Podłączenie do odbiornika sterowania zdalnego
USB (gniazdo typu A) ⁴⁾	Do nośników danych USB
2 x RS422 (gniazdo RJ45) ⁴⁾	Fronius Solar Net, Interface protocol
Wyjście sygnalizacyjne ⁴⁾	Zarządzanie energią (bezpotencjałowe wyjście przekaźnika)
Rejestrator danych i serwer web	Zintegrowany
Wejście zewnętrzne	Przylącze licznika S0 / Analiza zabezpieczenia przeciwprzepięciowego
RS485	Modbus RTU SunSpec lub podłączenie licznika

1) Wg IEC 62 109-1.
2) przy 16 mm² bez końcówek kablowych. Dodatkowe informacje dotyczące dostępności falowników w Państwa kraju znajdują się na stronie www.fronius.com.
3) i przyU_{mpp} min / U_{dc,r} / U_{mpp} max
4) dostępny także w wariantcie „light”.



