

PROJEKT BUDOWLANY

RODZAJ OPRACOWANIA

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU GMINY
W BRZEŹNIU – PROJEKT FOTOWOLTAIKI

TEMAT OPRACOWANIA:

XII

KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:

BRZEŹNIO, GMINA BRZEŹNIO
DZ. NR EWID. 477, 479
OBRĘB GEOD. BRZEŹNIO

ADRES INWESTYCJI:

GMINA BRZEŹNIO
UL. WSPÓLNA 44
98-275 BRZEŹNIO

INWESTOR:

P.P.H.U. GRAFIT S. C.
M. GWIS, R. KAŁUŻA, R. MES
UL. ZACHODNIA 19
98-200 SIERADZ

NAZWA I ADRES
JEDNOSTKI
PROJEKTOWEJ

egz. 5

AUTORZY OPRACOWANIA:

B. ELEKTRYCZNA

Projektant:

mgr inż. Zbigniew Neuberg

652/87

mgr inż. Łukasz Neuberg

369/DOŚ/12

SIERADZ
WRZESIEŃ 2017

ZAWARTOŚĆ
OPRACOWANIA

strona

I. DANE FORMALNO PRAWNE

3

1. Oświadczenia projektantów powyższego opracowania oraz potwierdzone kserokopie uprawnień budowlanych, przynależności do Okręgowych Izb Inżynierów Budownictwa, Zaświadczenie o wpisie do Centralnego Rejestru GINB Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane.....

4

II. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

9

1. DANE OGÓLNE.....

10

1.1. Rodzaj opracowania.....

10

1.2. Podstawa opracowania.....

10

1.3. Zamawiający.....

10

1.4. Przedmiot opracowania.....

10

1.5. Adres inwestycji.....

10

1.6. Zakres opracowania.....

10

1.7. Dane wyjściowe do opracowania.....

10

2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA
TERENU.....

11

2.1. Zagospodarowanie terenu.....

12

M1 - Mapa zagospodarowania terenu.....

13

III. P.T. INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

14

1. OPIS TECHNICZNY.....

15

1.1. Ogólna charakterystyka obiektu.....

15

1.2. Zakres opracowania.....

15

1.3. Założenia projektowe.....

15

1.4. Dane elektroenergetyczne zasilania.....

16

1.5. Instalacja uziemiająca i odgromowa.....

16

1.6. Instalacja fotowoltaiczna.....

16

1.7. Konstrukcje wsporcze pod panele.....

19

1.8. Efekt energetyczny.....

19

1.9. Uwagi końcowe.....

20

Rys PE-S-01 – Schemat ideowy układu fotowoltaicznego

21

IV. BIOZ

22

ZAWARTOŚĆ
OPRACOWANIA

strona

I. DANE FORMALNO PRAWNE

3

1. Oświadczenia projektantów powyższego opracowania oraz potwierdzone kserokopie uprawnień budowlanych, przynależności do Okręgowych Izb Inżynierów Budownictwa, Zaświadczenie o wpisie do Centralnego Rejestru GINB Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane.....

4

Sieradz, wrzesień 2017 rok.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. poz. 290 z 2016r) ja niżej podpisany(a) oświadczam, że **projekt termomodernizacji budynku urzędu gminy w Brzeźniu – projekt fotowoltaiki** wykonałem(am) zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Adres inwestycji:

BRZEŹNIO
GMINA BRZEŹNIO
NR EWIDENCYJNY DZIAŁKI 477, 479
OBRĘB GEODEZYJNY BRZEŹNIO

Inwestor:

GMINA BRZEŹNIO
UL. WSPÓLNA 44
98-275 BRZEŹNIO

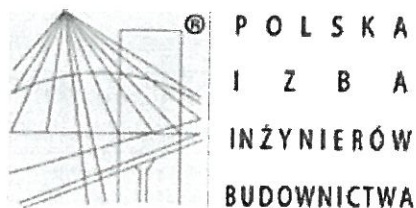
mgr inż. Łukasz Neuberg

Uprawnienia budowlane nr:
369/DOS/12 do projektowania,
367/DOS/10 do kierowania robotami budowlanymi,
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad kwal D/1245/660/15

5



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-3T6-PV4-QN5 *

Pan Zbigniew Józef NEUBERG o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/8483/08

adres zamieszkania ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz

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

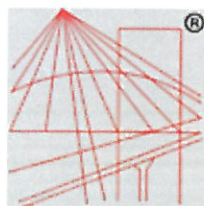
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-10-01 do 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-09-09 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-2HA-WGQ-88S *

Pan Zbigniew Józef NEUBERG o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/8483/08
adres zamieszkania ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-10-01 do 2018-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-09-07 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

mgr inż. Zbigniew Neuberg
Inżynier budowlany Nr 652/87
Specjalizacja: projektowanie, kierowanie
budowlanymi robotami budowlanymi
zakresie instalacji elektrycznych
Lpowa kwal. 0124066015

Wrocław, dnia 17 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104. Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB n a d a j e

Panu:
Lukasz Adam Neuberg
magister inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 28 listopada 1982 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny: 369/DOS/12

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania bez ograniczeń

Pan Lukasz Adam Neuberg jest uprawniony:
W specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:
1) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieć, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, kolejowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami trakcyjnymi oraz elektrycznego ogrzewania rozdzielni, w tym kolejowej, kolejowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozdzielni,
2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
3) sprawowania kontroli technicznej i uzyskiwania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 82 ust. 6 ustawy bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Lukasz Adam Neuberg posiada wymagane, prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wola, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wola na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego, powołany zaświadczaniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający OKK

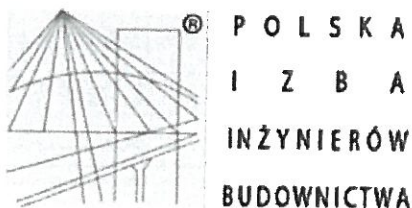
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierczowska
3. mgr inż. Małgorzata Nikołajewska-Janlaczek



Otrzymują:
1. Pan Lukasz Adam Neuberg
Ul. Zielna 27/8
51-313 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

mgr inż. Zbigniew Neuberg
Uprawnienia Budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad. kwal. D/1246/56015



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-BES-SWE-HQI *

Pan Łukasz Adam Neuberg o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0084/11
adres zamieszkania ul. Zielna 27/6, 51-313 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-03-01 do 2018-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-08 roku przez:

Rainer Bulla, Zastępca Przewodniczącego 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

mgr inż. Zbigniew Neuberg
Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad kwal D/1246/860/15

ZAWARTOŚĆ
OPRACOWANIA

strona

II. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

1. DANE OGÓLNE.....	9
1.1. Rodzaj opracowania.....	10
1.2. Podstawa opracowania.....	10
1.3. Zamawiający.....	10
1.4. Przedmiot opracowania.....	10
1.5. Adres inwestycji.....	10
1.6. Zakres opracowania.....	10
1.7. Dane wyjściowe do opracowania.....	10
2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	11
2.1. Zagospodarowanie terenu.....	12
M1 - Mapa zagospodarowania terenu.....	13

1. DANE OGÓLNE.

1.1. RODZAJ OPRACOWANIA.

Projekt budowlany

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Umowa na wykonanie prac projektowych

1.3. ZAMAWIAJĄCY.

Gmina Brzeźnio
98-275 Brzeźnio
ul. Wspólna 44

1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy w Brzeźniu – projekt fotowoltaiki

1.5. ADRES INWESTYCJI.

98-275 Brzeźnio
ul. Wspólna 44
na działce o numerze ewidencyjnym 477,479
obręb geodezyjny Brzeźnio

1.6. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje wyposażenie budynku Urzędu Gminy w instalację fotowoltaiczną o mocy 9,8 kWp zasilającą cały obiekt w energię elektryczną

1.7. DANE WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane – Dz.U. z 2000r. nr 106 poz. 1126 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. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami,
- mapa dla celów opiniodawczych w skali 1:500,
- fachowa literatura techniczna oraz aktualnie obowiązujące normy w budownictwie,
- wizje lokalne wraz z dokonaniem niezbędnych odkrywek i pomiarów,
- dokumentacja zdjęciowa.

mgr inż. Zbigniew Neuberg
Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad kwal D/1246/660/15

Sieradz, wrzesień 2017 rok

mgr inż. Łukasz Neuberg
Uprawnienia budowlane nr:
369/DOS/12 do projektowania,
367/DOS/10 do kierowania robotami budowlanymi,
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

1. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Zagospodarowanie terenu pokazano na mapie sytuacyjno - wysokościowej dla celów opiniodawczych w skali 1:500 i pomiar w terenie.

Zagospodarowanie terenu obejmuje działki nr ew. 477, 479 położone w miejscowości Brzeźnio przy ul. Wspólnej pod numerem policyjnym 44. Teren, na którym zlokalizowany jest budynek objęty opracowaniem nie został wpisany do rejestru podlegającego ochronie konserwatorskiej, nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania oraz nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Przedmiotowy teren, na którym zlokalizowany jest budynek podlegający opracowaniu jest zagospodarowany w zakresie infrastruktury technicznej, w tym:

- sieci wodociągowej,
- linii elektrycznych,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej
- dróg i chodników,
- zieleni

W ramach opracowania nie projektuje się żadnych nowych obiektów kubaturowych ani też obiektów infrastruktury technicznej. Budynek, podlegający remontowi oznaczono kolorem na załączonej mapie dla celów opiniodawczych.

Przedmiotowy budynek użyteczności publicznej podlegający termomodernizacji jest budynkiem trzykondygnacyjnym (piwnica + *parter* + *1 piętro*) o max. wysokości 9,47m i zgodnie z Dziennikiem Ustaw Nr 75 Poz. 690 § 8 zakwalifikowany jest jako budynek niski w związku z powyższym (Dz. U. Nr 121, poz. 1137 z dnia 16-06-2003) nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony pożarowej.

BILANS TERENU

Powierzchnia zabudowy – bez zmian

Projektowane powierzchnie utwardzone – bez zmian

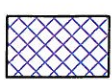
mgr. inż. Łukasz Neuberg

Uprawnienia budowlane nr:
369/DOS/12 do projektowania,
367/DOS/10 do kierowania robotami budowlanymi,
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr. inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UJW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad. kwal. D/1246/660/15

Sieradz, wrzesień 2017.



Przedmiotowy budynek podlegający opracowaniu

PRACOWNIA PROJEKTOWA

WWW.GRAFIT.INFO.PL
E-MAIL: GRAFIT@GRAFIT.INFO.PL
TEL./FAX (0-4 3) 822-10-62

GRAFIT

Zamawiający:	Gmina Brzeźno 98-275 Brzeźno, ul. Wspólna 44
Temat:	Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy w Brzeźniu - projekt fotowoltaiki
Lokalizacja obiektu:	98-275 Brzeźno, ul. Wspólna 44 działka nr ewid. 477, 479, obręb geodezyjny Brzeźno
Temat rysunku:	Mapa zagospodarowania terenu
Branża:	Opracował: mgr inż. Zbigniew Neuberg, nr upr. 652/87 mgr inż. Łukasz Neuberg, nr upr. 369/DOS/12
elektryczna	

Rodpis

Skala: 1:500
Data: 09.2017
Nr rys: M1

Poświadczam zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA SIERADZKI
Nazwa materiału zasobu	kopia mapy zasadniczej
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.1014.2014.
Data wykonania kopii	21.01.2016
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY Dariusz Śmichura Kierownik

ZAWARTOŚĆ
OPRACOWANIA

	strona
III. P.T. INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	14
1. OPIS TECHNICZNY.....	15
1.1. Ogólna charakterystyka obiektu.....	15
1.2. Zakres opracowania.....	15
1.3. Założenia projektowe.....	15
1.4. Dane elektroenergetyczne zasilania.....	16
1.5. Instalacja uziemiająca i odgromowa.....	16
1.6. Instalacja fotowoltaiczna.....	16
1.7. Konstrukcje wsporcze pod panele.....	19
1.8. Efekt energetyczny.....	19
1.9. Uwagi końcowe.....	20
 Rys PE-S-01 – Schemat ideowy układu fotowoltaicznego	 21

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

TEMAT:

Montaż układu fotowoltaicznego na budynku Urzędu Gminy w Brzeźniu

LOKALIZACJA:

**Urząd Gminy Brzeźnio
98-275 Brzeźnio
ul. Wspólna 41**

INWESTOR

**Gmina Brzeźnio
98-275 Brzeźnio
ul. Wspólna 41**

A. OPIS TECHNICZNY

1. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek Urzędu Gminy w Brzeźniu jest budynkiem dwukondygnacyjnym podpiwniczonym kryty stropodachem. Budynek zasilony jest przyłączem kablowym poprzez złącze kablowe umieszczone na ścianie bocznej budynku. Napięcie sieci $U=400V$, Moc przyłączeniowa **10kW**. Zabezpieczenie główne instalacji przed licznikowe: wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłocznej 25A umieszczone w obudowie przystosowanej do plombowania. Rozdzielnia główna i szafka licznikowa z licznikiem umieszczona w holu na parterze. Instalacja w budynku wykonana jest w systemie TN-S.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto wyposażenie budynku urzędu gminy w instalację fotowoltaiczną o mocy 9,8kWp zasilającą cały obiekt w energię elektryczną. Nadwyżka wyprodukowanej energii poprzez licznik rewersyjny oddawana będzie do sieci elektroenergetycznej.

3. Założenia projektowe :

Zgodnie z informacjami inwestora, przedstawionymi materiałami i założonym schematem technologicznym funkcjonowania obiektu przyjęto dane wyjściowe do niniejszego opracowania:

- wizja lokalna
- dokumentacja budowlana obiektu
- założono montaż dodatkowego źródła energii elektrycznej celem zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych w postaci odnawialnego źródła fotowoltaicznego energii elektrycznej o mocy do 10 kW.
- Baterie fotowoltaiczne umieszczone będą na dachu budynku na konstrukcji nachylonej względem terenu pod kątem 35° .
- Ogniwa fotowoltaiczne ułożone będą poziomo na konstrukcji ułożonej równolegle do krawędzi dachu w pięciu rzędach
- W pomieszczeniu serwerowni zostanie zamontowany Inwerter do układu fotowoltaicznego i podłączony poprzez WLZ z rozdzielnią główną po jej przebudowie i dostosowaniu do zasilania z baterii fotowoltaicznej

4. Dane elektroenergetyczne zasilania:

Budynek zasilony jest przyłączem kablowym poprzez złącze kablowe umieszczone na ścianie bocznej budynku. Napięcie sieci $U=400V$, Moc przyłączeniowa **10kW**. Zabezpieczenie główne instalacji przed licznikowe: wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłocznej **25A** umieszczone w obudowie przystosowanej do plombowania. Rozdzielnia główna i szafka licznikowa z licznikiem umieszczona w hollu na parterze w rozdzielniach wnękowych. Instalacja w budynku wykonana jest w systemie TN-S. Jako wyłącznik główny prądu zastosowano rozłącznik instalacyjny z wyzwalaczem wzrostowym i wyłącznikiem z szybką umieszczonym przy wejściu do budynku.

5. Instalacja uziemiająca i odgromowa

Budynek wyposażony jest w instalację odgromową. Na dachu umieszczone są dwa maszty antenowe. Jeden 22m maszt do przekazu internetowego oraz drugi 12m służący do łączności radiowej. W związku z montażem baterii fotowoltaicznych na dachu krytym papą należy konstrukcję uziemić i ochronić od bezpośredniego uderzenia wyładowania.

W związku z tym każdą konstrukcję baterii podłączyć poprzez przewody odprowadzające do dwóch uziomów szpilkowych i istniejącego uziomu otokowego. Z uziomów wyprowadzić dwa złącza kontrolne umieszczone w skrzynkach probierczych dogruntowych. Z złączy kontrolnych drutem ocynkowanym minimum **Ø8mm** na specjalnych uchwytych w rurkach nie palnych ułożonych pod izolacją wyprowadzić przewody odprowadzające i podłączyć konstrukcję wspierającą baterie fotowoltaiczne. Całość połączyć w jeden system. Oporność uziomu nie może przekraczać wartości **5 Ω**.

6. Instalacja fotowoltaiczna

Jako dodatkowe źródło energii celem zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych projektuje się zastosować odnawialne źródło energii elektrycznej, źródło fotowoltaiczne. Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej z energii świetlnej, a następnie wpuszczenie jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku gdzie wyprodukowana energia elektryczna będzie konsumowana na potrzeby własne budynku takie jak podgrzewanie ciepłej wody użytkowej, wentylacja, praca systemu komputerowego. Nadmiar wyprodukowanej energii będzie oddawana do ogólnej sieci energetycznej poprzez rewersyjny licznik energii elektrycznej. Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 9,8 kW w panelach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na dachu budynku urzędu. Konstrukcja dachu jest płaska w związku z tym panele fotowoltaiczne posadowione zostaną na konstrukcji wsporczej pozwalającej zamontować panele na płasko pod kątem 25° do powierzchni gruntu i skierowana na azymut południowo zachodni. W skład instalacji fotowoltaicznej wchodzić będzie **35 szt.** paneli fotowoltaicznych.

Panele fotowoltaiczne są to ogniwa fotowoltaiczne złożone w moduł -urządzenia elektryczne w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednio przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną prądu stałego. Sposób usytuowania paneli przedstawiono na rysunku i zdjęciu symulacyjnym. Wytworzoną energię elektryczną przez panel przetworzona zostanie przez inwerter - falownik przekształcający energię elektryczną prądu stałego baterii fotowoltaicznej na energię elektryczną o parametrach sieci elektroenergetycznej.

Inwerter - falownik jest to urządzenie elektroenergetyczne, które steruje pracą systemu fotowoltaicznego służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci do której jest wpięty. Inwerter z zabezpieczeniami wpuszcza energię elektryczną do istniejącej sieci elektroenergetycznej budynku gdzie będzie konsumowana na potrzeby budynku takie jak ciepła woda użytkowa , wentylacja , klimatyzacja. Nadmiar energii elektrycznej wpuszczana będzie poprzez licznik rewersyjny do ogólnej sieci elektroenergetycznej.

W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej lub jej wyłączenie inwerter odcina system fotowoltaiczny, uniemożliwiając w ten sposób dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci.

W skład projektowanej instalacji fotowoltaicznej wchodzi:

35 modułów PV ogniw fotowoltaicznych Si polikrystaliczny

Dane modułów:

szerokość 992 mm

wysokość 1640 mm

grubość 40 mm

ciężar 19 kg

napięcie ogniwa 38,0 V

natężenie prądu 9,45A

moc znamionowa 280 Wp

rama anodowane aluminium

zgodne z IEC 61215 ; EN 61730-1 ; EN 61730-2

Falownik - inwerter przetwarzający wytworzoną energię na parametry sieci zasilającej trójfazowej.

Dane falownika:

moc maksymalna po stronie prądu stałego DC 15 kWp

moc znamionowa po stronie prądu zmiennego **AC 10 kW**

pobór mocy w trybie czuwania 1 W

Maks. prąd wejściowy I_{DCmax1} / I_{DCmax2} 27,0A/16,5A

Znamionowe napięcie wejściowe 600V

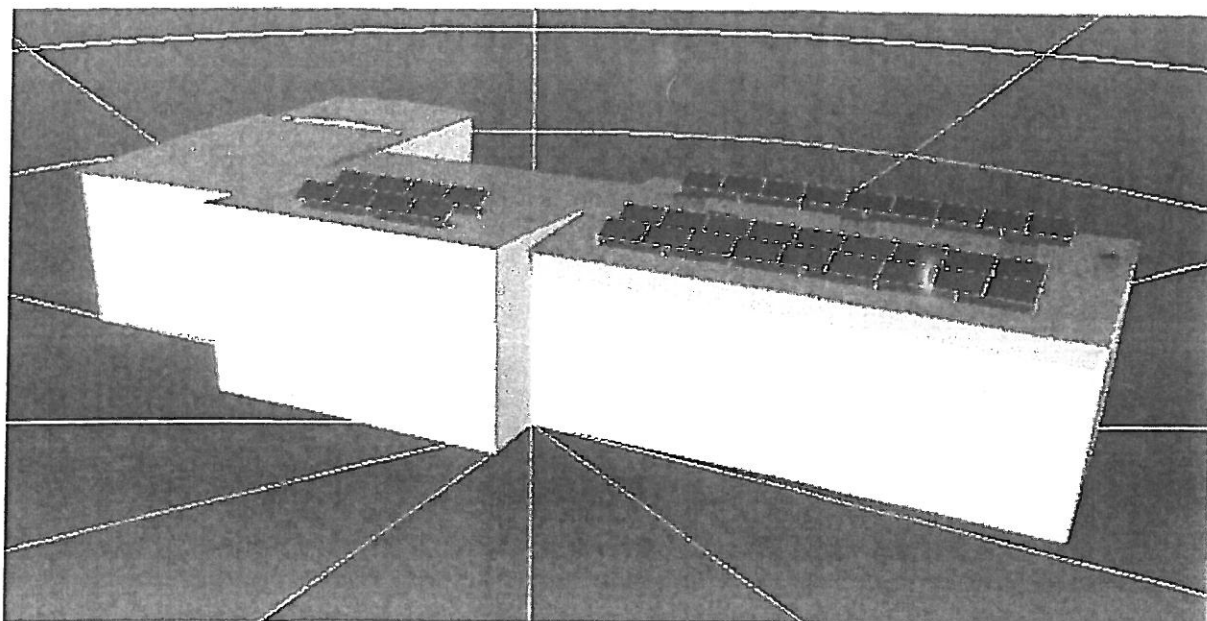
Napięcie startowe DC 200V
 Liczba faz 3
 Liczba wejść trackerów DC 2
 Przyłącze sieciowe 3~ NPE 400V/230V
 Częstotliwość 50 Hz
 Wymiary 725x510x225mm
 Chłodzenie regulowana wentylacja

Okablowanie

Po stronie prądu stałego DC panele przyłączane są kablami o przekroju minimum 4 mm^2 w podwójnej izolacji odpornej na działanie promieniowania UV. Panel podzielić na dwie sekcje 18 i 17 paneli. Każdą sekcję podłączyć do falownika. Inwerter - Falownik usytuować w pomieszczeniu serwerowni na ścianie bezpośrednio obok przepustów przez strop na piętrze. Do Inwertera doprowadzić przewody prądu stałego $2 \times 2 \times 4 \text{ mm}^2$ z paneli fotowoltaicznych. Z inwertera przewodem YKXS $5 \times 10 \text{ mm}^2$ doprowadzić energię elektryczną do rozdzielni głównej znajdującej się na parterze.

Schemat zasilania z wykorzystaniem instalacji fotowoltaicznej przedstawiono na schemacie rozdzielni głównej RG.

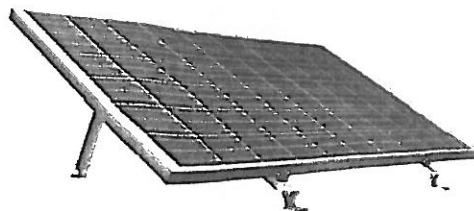
Symulacja ułożenia paneli fotowoltaicznych na dachu



7. Konstrukcje wsporcze pod panele



Dach płaski - ułożenie poziome

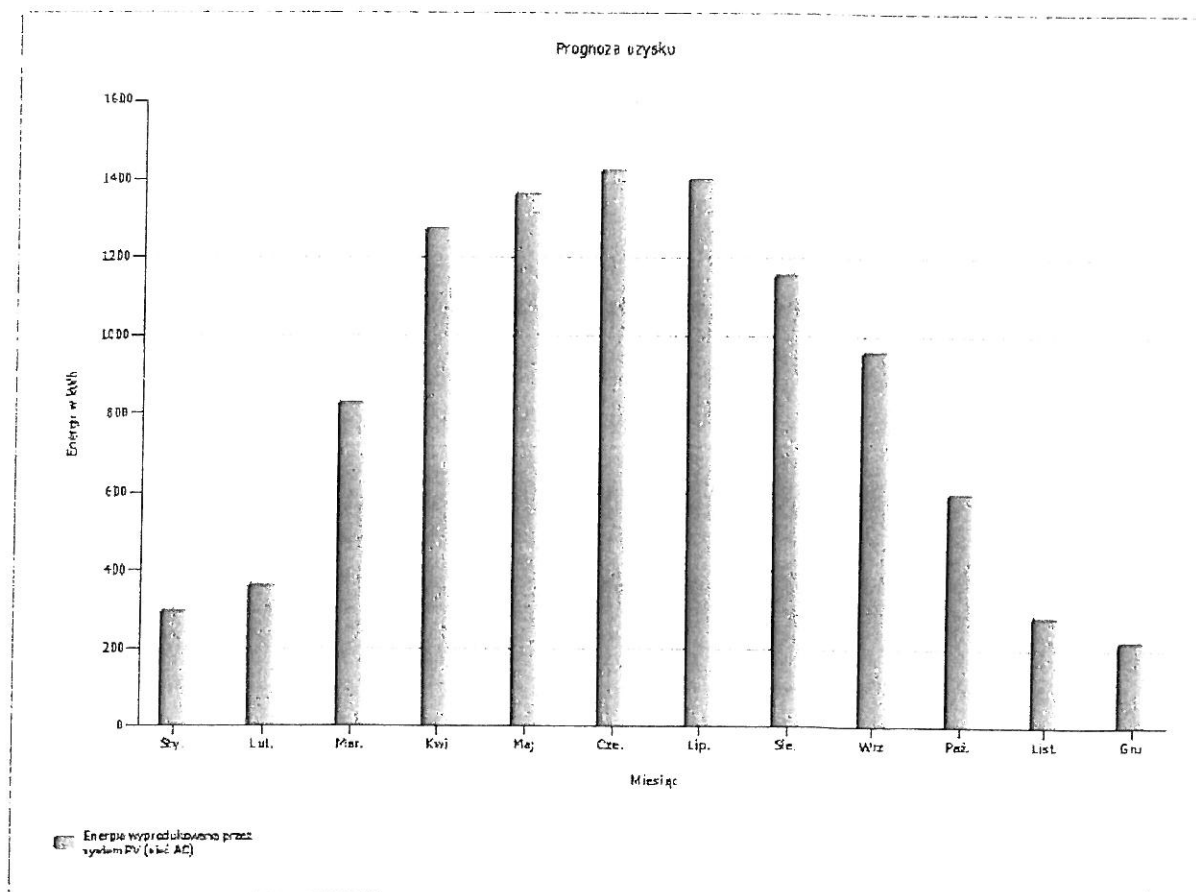


Dach płaski - ułożenie poziome

8. Efekt Energetyczny

Zamontowanie odnawialnego źródła energii w postaci **35szt** paneli fotowoltaicznych przy założeniu statystycznych danych klimatycznych pozwoli wyprodukować w roku **10110kWh/rok** energii elektrycznej.

Roczny uzysk energii elektrycznej w roku z rozbiem na miesiące przedstawia poniższy wykres.

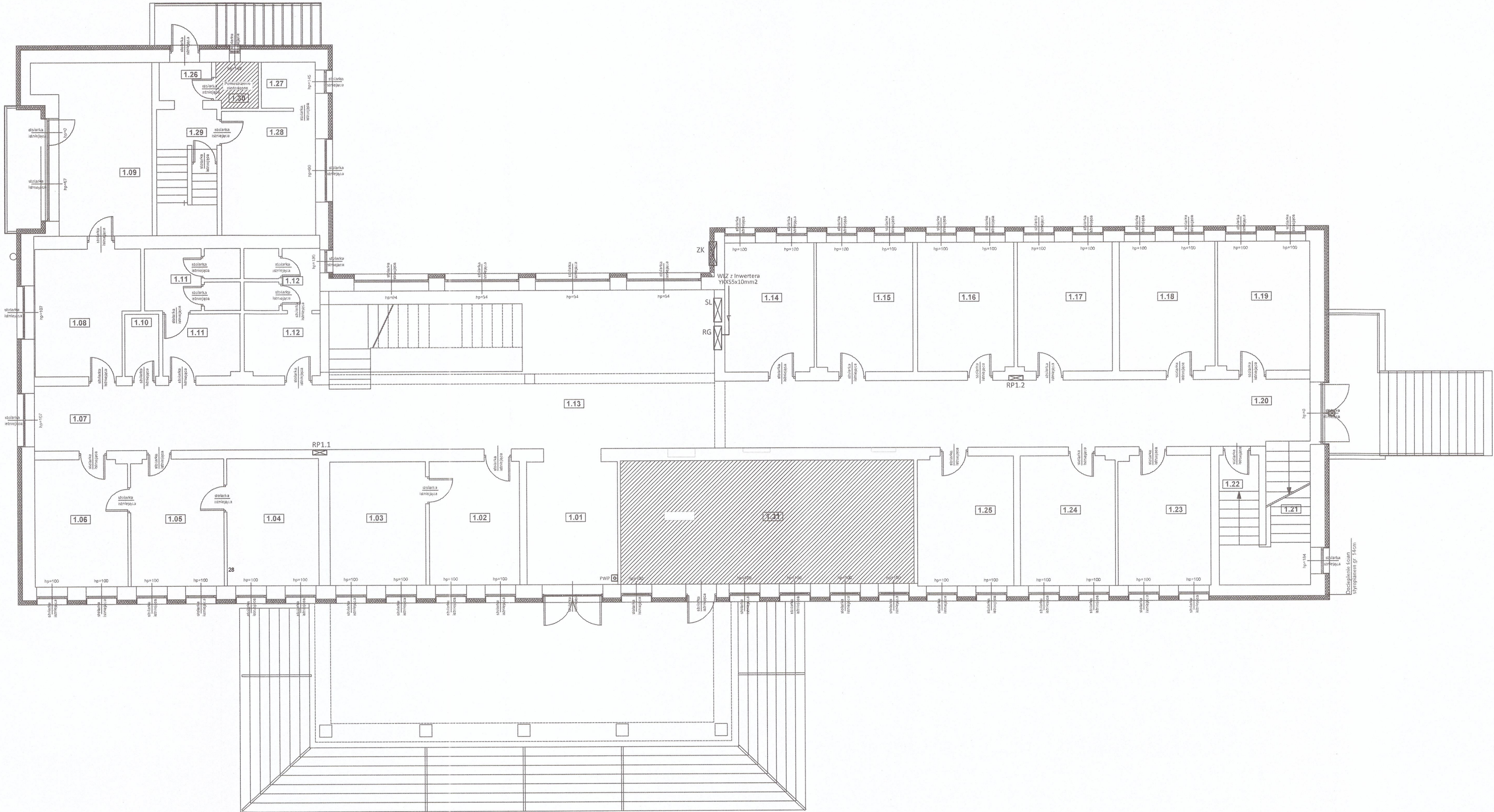


9. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami zarządzeniami, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych.
- Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej i oporności izolacji a wyniki potwierdzić protokołami.
- Po wykonaniu instalacji uziemiającej , odgromowej należy wykonać pomiary i określić oporność rzeczywistą uziomu a wyniki potwierdzić protokołami.
- Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiały budowlane w Polsce.
- Wszystkie instalacje elektryczne objęte tym projektem oraz niniejszy opis winny być rozpatrywany z projektami i opisami innych branż
- Po założeniu instalacji fotowoltaicznej fakt ten należy zgłosić do lokalnego gestora sieci celem zmiany licznika energii elektrycznej na rewersyjny.
- Całość zadania może wykonać osoba zakład upoważniony przy zastosowaniu wszystkich zasad norm przepisów .
- Na etapie wykonawstwa ocieplenia dachu przygotować elementy montażowe do montażu wybranej konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych.
- Podane w powyższym opracowaniu rozwiązania wskazujące konkretny produkt lub system są jedynie rozwiązaniami przykładowymi wskazującymi konieczne do osiągnięcia parametry techniczne zastosowanego systemu.
Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań równoważnych z zastosowaniem produktów dowolnego producenta pod warunkiem osiągnięcia parametrów technicznych lepszych bądź też co najmniej równych jak parametry proponowanego systemu.

mgr. inż. Łukasz Neuberg
 Uprawnienia budowlane nr:
 369/DOS/12 do projektowania,
 367/DOS/10 do kierowania robotami budowlanymi,
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
 instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Zbigniew Neuberg
 Uprawnienia budowlane Nr 652/87
 UW Sieradz do projektowania, kierowania
 nadzorowania robotami budowlanymi
 w zakresie instalacji elektrycznych
 Świad. kwal. D/1246/660/15



LEGENDA	
	Istniejące złącze kablowe przyłącza budynku
	Istniejąca szafka licznikowa
	Istniejąca rozdzielnia główna budynku
	Inwerter - falownik instalacji fotowoltaicznej
	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
	Rozdzielnie piętrowe
	Koryta kablowe instalacji elektrycznej KK100/50
	Kable fotowoltaiczne prądu stałego PV ZZ-F4mm2
	FeZn fi 8mm uziom poziomy
	Punkt połączenia skręcany
	Złącze kontrolne
	FeZn 30x4 uziom otokowy
	Punkt połączenia spawany

UWAGA
Należy uziemić konstrukcje stalowe pod panele fotowoltaiczne znajdujące się na dachu

UWAGI:
1. Dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej projektu, powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca / Oferent jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu wykonawczego a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, zwłaszcza w zakresie granic opracowań i punktów styku, przed złożeniem oferty zgłosić wątpliwości projektantowi, który zobowiązany będzie do ich wyjaśnienia.
2. Niezależnie od dokładności i szczegółowości dokumentów otrzymanych od Inwestora definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac, zapewnienia utrzymania założonych parametrów technicznych instalacji oraz do uzyskania dobrego rezultatu końcowego i pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
3. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próba, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

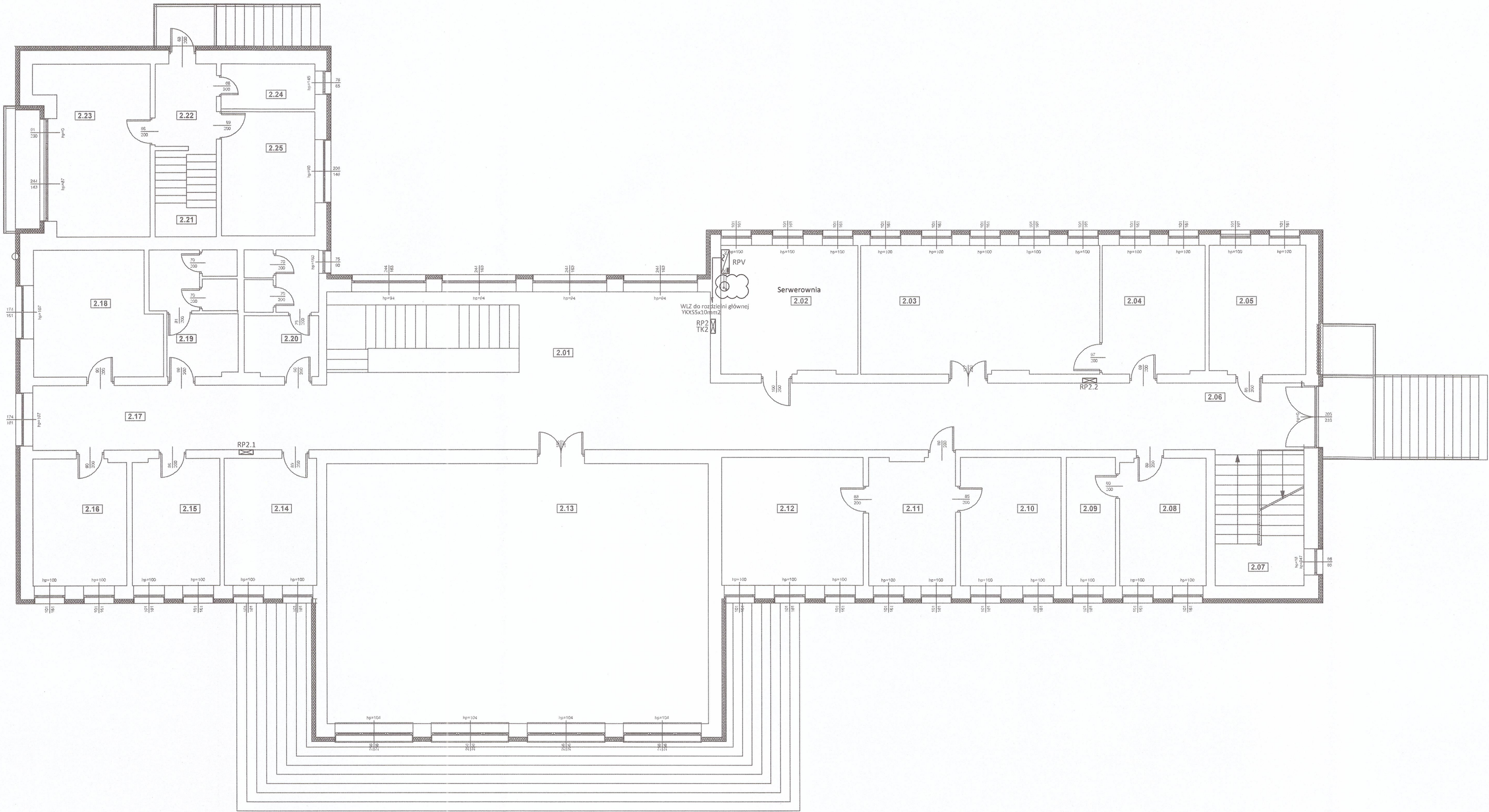
www.neuberg.pl
biuro@neuberg.pl

Zakład Usługowy Energetyki
ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz

PRACOWNIA PROJEKTOWA
WWW.GRAFIT.INFO.PL
E-MAIL: GRAFIT@GRAFIT.INFO.PL
TEL./FAX (0-43) 822-10-62

Inwestor:	Gmina Brzeźnio 98-275 Brzeźnio, ul. Wspólna 44
Temat:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU GMINY W BRZEŹNIU
Lokalizacja obiektu:	98-275 Brzeźnio, ul. Wspólna 44, nr ewid. działki 477,479, obręb geodezyjny Brzeźnio
Temat rysunku:	Rzut parteru - Instalacje elektryczne - fotowoltaika
Branża:	Projektował: Zbigniew Neuberg Upr. nr 652/87 Sprawdził: Łukasz Neuberg Upr. nr 369/DOŚ/12
Podpis:	
Skala:	1:100
Data:	09.2016
Nr rys:	PE-R-01

Oprogramowanie: AutoCAD LT seria Nr:341-56309202 ArchiCAD B-5671556



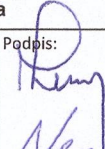
LEGENDA	
	Istniejące złącze kablowe przyłącza budynku
	Istniejąca szafka licznikowa
	Istniejąca rozdzielnia główna budynku
	Inwerter - falownik instalacji fotowoltaicznej
	Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu
	Rozdzielnie piętrowe
	Koryta kablowe instalacji elektrycznej KK100/50
	Kable fotowoltaiczne prądu stałego PV ZZ-F4mm2
	FeZn fi 8mm uziom poziomy
	Punkt połączenia skręcany
	Złącze kontrolne
	FeZn 30x4 uziom otokowy
	Punkt połączenia spawany

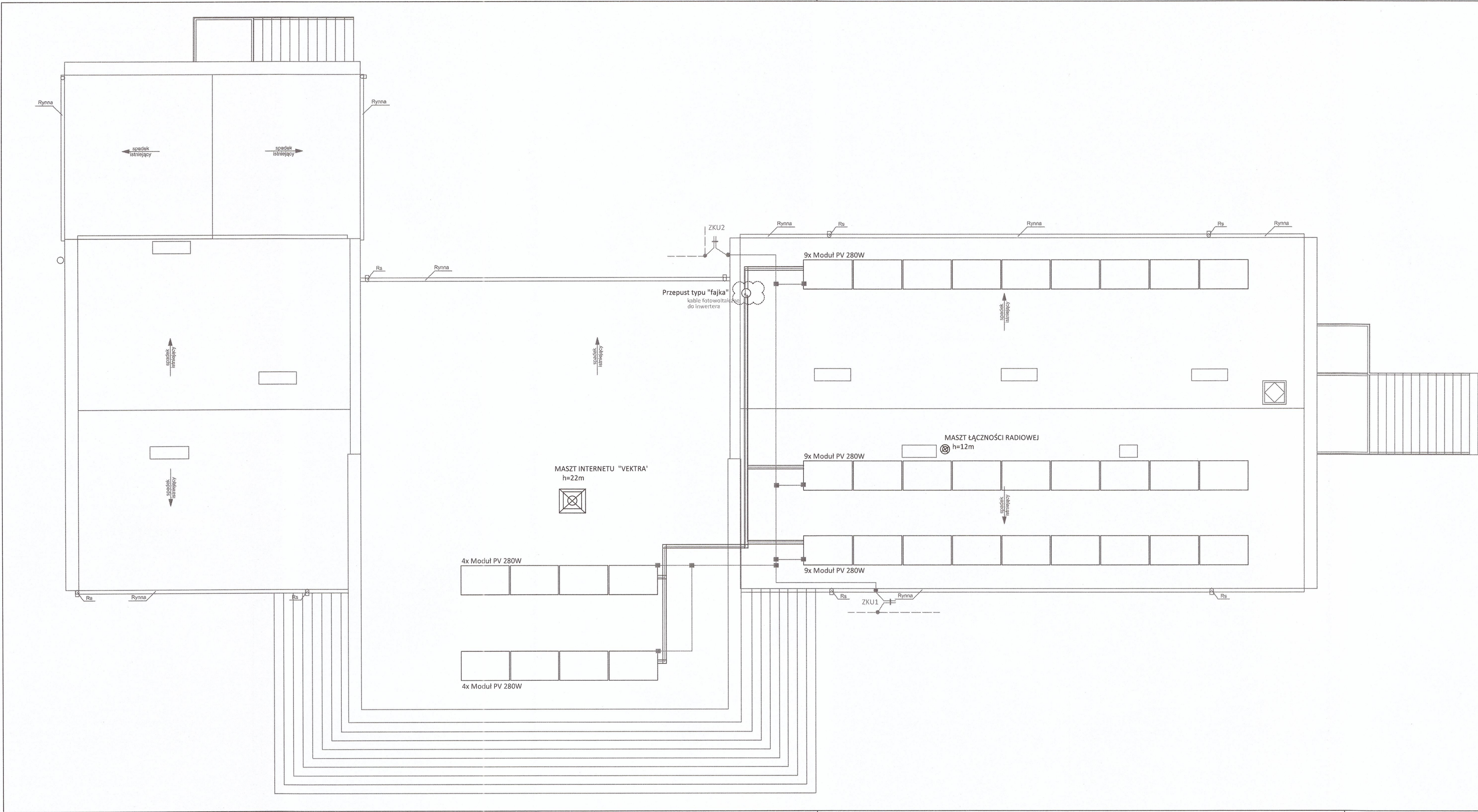
UWAGA
Należy uziemić konstrukcje stalowe pod panele fotowoltaiczne znajdujące się na dachu

UWAGI:
1. Dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej projektu, powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wykoanwca / Oferent jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu wykonawczego a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, zwłaszcza w zakresie granic opracowań i punktów styku, przed złożeniem oferty zgłosić wątpliwości projektantowi, który zobowiązany będzie do ich wyjaśnienia.
2. Niezależnie od dokładności i szczegółowości dokumentów otrzymanych od Inwestora definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac, zapewnienia utrzymania założonych parametrów technicznych instalacji oraz do uzyskania dobrego rezultatu końcowego i pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
3. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzą próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

www.neuberg.pl biuro@neuberg.pl

Zakład Usługowy Energetyki
ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz

PRACOWNIA PROJEKTOWA		GRAFIT	
WWW.GRAFIT.INFO.PL E-MAIL: GRAFIT@GRAFIT.INFO.PL TEL./FAX (0-43) 822-10-62			
Investor:	Gmina Brzeźnio 98-275 Brzeźnio, ul. Wspólna 44		
Temat:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU GMINY W BRZEŹNIU		
Lokalizacja obiektu:	98-275 Brzeźnio, ul. Wspólna 44,nr ewid. działki 477,479, obręb geodezyjny Brzeźnio		
Temat rysunku:	Rzut piętra - Instalacje elektryczne - fotowoltaika		
Branża: elektryczna	Projektował: Zbigniew Neuberg Sprawdził: Łukasz Neuberg	Upr. nr 652/87 Upr. nr 369/DOŚ/12	Podpis: 
			Skala: 1:100
			Data: 09.2016
			Nr rys: PE-R-02
Oprogramowanie: Auto CAD LT seria Nr:341- 56309202 ArchiCAD B-5571556			



LEGENDA

ZK	Istniejące złącze kablowe przyłącza budynku
SL	Istniejąca szafka licznikowa
RG	Istniejąca rozdzielnia główna budynku
RPV	Inwerter - falownik instalacji fotowoltaicznej
PWP	Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu
RP1	Rozdzielnia piętrowe
KK100/50	Koryta kablowe instalacji elektrycznej KK100/50
PV ZZ-F4mm2	Kable fotowoltaiczne prądu stałego PV ZZ-F4mm2
FeZn fi 8mm	FeZn fi 8mm uziom poziomy
Punkt połączenia skręcany	Punkt połączenia skręcany
Złącze kontrolne	Złącze kontrolne
FeZn 30x4	FeZn 30x4 uziom otokowy
Punkt połączenia spawany	Punkt połączenia spawany

UWAGA
Należy uziemić konstrukcje stalowe pod panele fotowoltaiczne znajdujące się na dachu

UWAGI:
1. Dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej projektu, powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca / Oferent jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu wykonawczego a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, zwłaszcza w zakresie granic opracowań i punktów styku, przed złożeniem oferty zgłosić wątpliwości projektantowi, który zobowiązany będzie do ich wyjaśnienia.
2. Niezależnie od dokładności i szczegółowości dokumentów otrzymanych od Inwestora definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac, zapewnienia utrzymania założonych parametrów technicznych instalacji oraz do uzyskania dobrego rezultatu końcowego i pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
3. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próba, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

neuberg

www.neuberg.pl biuro@neuberg.pl



Zakład Usługowy Energetyki
ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz

PRACOWNIA PROJEKTOWA

WWW.GRAFIT.INFO.PL
E-MAIL: GRAFIT@GRAFIT.INFO.PL
TEL./FAX (0-43) 822 210-62

GRAFIT

Inwestor:	Gmina Brzeźnio 98-275 Brzeźnio, ul. Wspólna 44
Temat:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU GMINY W BRZEŹNIU
Lokalizacja obiektu:	98-275 Brzeźnio, ul. Wspólna 44, nr ewid. działki 477,479, obręb geodezyjny Brzeźnio
Temat rysunku:	Rzut dachu - Instalacje elektryczne - fotowoltaika
Branża:	Projektował: Zbigniew Neuberg Upr. nr 652/87 Sprawdził: Łukasz Neuberg Upr. nr 369/DOŚ/12
elektryczna	Przebieg:
Skala:	1:100
Data:	09.2016
Nr rys:	PE-R-03

ZAWARTOŚĆ
OPRACOWANIA

strona

IV. BIOZ

22

1. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1.1. NAZWA INWESTYCJI.

Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy w Brzeźniu – projekt fotowoltaiki

1.2. LOKALIZACJA INWESTYCJI.

98-275 Brzeźnio
ul. Wspólna 44
działka o nr ewid. 477,479
obręb geodezyjny Brzeźnio

1.3. INWESTOR.

Gmina Brzeźnio
98-275 Brzeźnio
ul. Wspólna 44

1.4. PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ.

Łukasz Neuberg
Zam. 51-313 Wrocław
Ul. Zielna 27/6

1) Zakres robót:

Obejmuje montaż układu fotowoltaicznego na dachu budynku Urzędu Gminy w Brzeźniu

2) Kolejności realizacji poszczególnych zadań:

Projekt nie narzuca kolejności realizacji poszczególnych zadań z uwagi na możliwości techniczne i sprzętowe wykonawcy robót oraz fakt, że istnieje możliwość równoległej realizacji inwestycji w pełnym zakresie lub etapowanie zadania.

3) Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Istniejący budynek gospodarczy

4) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Brak

5) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

- zagrożenie upadku z wysokości ponad 5m podczas wykonywania prac związanych z montażem układu fotowoltaicznego,
- zagrożenie związane z użyciem elektronarzędzi,
- zagrożenie związane z montażem i demontażem rusztowań oraz robotami na rozstawionych rusztowaniach;

6) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Kierownik budowy opracowując plan BIOZ winien uwzględnić wymienione w punkcie 5 zagrożenia w odniesieniu do przewidzianych technologii wykonawstwa robót i środków technicznych do realizacji.

Kierownik opracowuje tematykę szkoleń ogólnych i stanowiskowych dla pracowników.

7) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

Kierownik budowy przystępując do realizacji robót i przygotowania harmonogramu, zapewni technologię, środki techniczne i organizacyjne do realizacji zadania w sposób wykluczający zaistnienie niebezpieczeństwa i sprawną komunikację, łączność, dla umożliwienia szybkiej ewakuacji i zaalarmowania odpowiednich służb na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Informacje te winny znaleźć się w planie BIOZ, opracowanym przez osobę przejmującą obowiązki kierownika budowy obiektu.

mgr.inż. Łukasz Neuberg

Uprawnienia budowlane nr:
369/DOS/12 do projektowania,
367/DOS/10 do kierowania robotami budowlanymi,
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad kwal D/1246/660/15

Sieradz, wrzesień 2017