

REWIZJA MONTAŻU UKŁADU FOTOWOLTAICZNEGO NA BUDYNKU URZĘDU GMINY W BRZEŹNIU

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**

PROJEKTANCI:

**mgr inż. Zbigniew Neuberg
upr. bud. 652/87 UW Sieradz**

**mgr inż. Łukasz Neuberg
upr. bud. 369/DOŚ/12**

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienie budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania i eksploatacji budowlanych
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad. kwal. D/1246/660/15

mgr inż. Łukasz Neuberg

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

GRUDZIEŃ 2019

SPIS TREŚCI

A. Opis techniczny

1. Ogólna charakterystyka obiektu
2. Proponowane zmiany
3. Instalacja fotowoltaiczna
4. Efekt energetyczny
5. Uwagi końcowe

B. Dokumentacja rysunkowa

- PE-R-03- Rzut dachu - Instalacje elektryczne - fotowoltaika
- PE-S-01- Schemat instalacji fotowoltaicznej

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. W 2017 roku 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.

2. Proponowane zmiany:

Proponowana instalacja fotowoltaiczna w 2017 roku oparta była na popularnych w tamtych latach panelach polikrystalicznych o mocy 280W.

Technika w ciągu ostatnich lat opracowała panele fotowoltaiczne monokrystaliczne wykazujące się lepszymi parametrami elektrycznymi i wytrzymałościowymi oraz dłuższą żywotnością. Osiągnięcia techniczne układów fotowoltaicznych pozwalają na osiągnięcie zakładanych parametrów przez mniejszą ilość paneli. Równocześnie zmieniły się przepisy o ochronie pożarowej w związku z instalacjami układów fotowoltaicznych na dachu. Układy fotowoltaiczne powinny być wyposażone w układy redukujące napięcie do bezpiecznego każdego modułu podczas wyłączenia inwertera – falownika np. w razie pożaru.

Ustawodawca narzuca też obowiązek uzgodnienia pod względem zgodności z wymogami ochrony pożarowej urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy większej niż 6,5kW przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń pożarowych.

Proponowane zmiany w stosunku do przedłożonego projektu polegają na:

- zmianie zastosowanych paneli fotowoltaicznych na monokrystaliczne o mocy 310W każdy
- zmiana ułożenia paneli ze względu na ich ilość
- zamontowanie do każdego panelu modułu optymalizatora
- zmiana inwertera – falownika na pozwalającego obsługiwać optymalizatory
- uzgodnienie rozwiązania z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń pożarowych.

Podstawowe założenia przyjęte w przedłożonym projekcie instalacji fotowoltaicznej pozostają bez zmian.

3. 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 **9,9 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 balastowej pozwalającej zamontować panele na płasko pod kątem 28° do powierzchni gruntu i skierowana na azymut południowo zachodni. W skład instalacji fotowoltaicznej wchodzić będzie **32 szt.** paneli fotowoltaicznych.

Każdy panel fotowoltaiczny będzie wyposażony w optymalizator pozwalający przy wyłączeniu inwertera zredukować napięcie do bezpiecznego po stronie napięcia DC.

Panele fotowoltaiczne są to ogniwa fotowoltaiczne złożone w moduł -urządzenie elektryczne w którym przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednio przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną prądu stałego. Sposób usytuowania paneli przedstawiono na rysunku instalacyjnym. Panele pogrupowane elektrycznie będą w **dwie** grupy paneli i podłączone do inwertera w jednym łańcuchu. Wytworzoną energię elektryczną przez panel przetworzona zostanie przez inwerter - falownik przekształcający energię elektryczną prądu stałego baterii fotowoltaicznej na energię elektryczną o parametrach sieci elektroenergetycznej. W celu redukcji napięcia każdego modułu przy montażu, wyłączenia sieci, pożaru na każdym module projektuje się **optymalizator** współpracujący z falownikiem, który redukuje napięcie po stronie prądu stałego do bezpiecznego.

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, wyposażenie budynku.

Nadmiar energii elektrycznej wpuszczana będzie poprzez licznik rewersyjny do ogólnej sieci elektroenergetycznej.

W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej lub jej wyłączenie inwerter odcina system fotowoltaiczny od sieci, przy pomocy optymalizatorów redukuje napięcie na panelach do bezpiecznego, uniemożliwiając w ten sposób dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci i możliwość porażenia prądem elektrycznym po stronie prądu stałego z paneli i zmiennego po stronie inwertera.

W skład projektowanej instalacji fotowoltaicznej wchodzi:

32 modułów PV ogniów fotowoltaicznych krzemowych Si monokrystaliczny

Dane modułów A-EXM MONO FULL BLACK 310W:

szerokość 992 mm

wysokość 1650 mm

grubość 35 mm

ciężar 19,5 kg

napięcie ogniwa 39,97 V

natężenie prądu 9,93A

moc znamionowa 310 W

rama anodowane aluminium 35mm

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

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

Dane falownika (SE9K) :

moc maksymalna po stronie prądu stałego DC 12,2 kWp

moc znamionowa po stronie prądu zmiennego **AC 9 kW**

pobór mocy w trybie czuwania 2,5 W

Maks. prąd wejściowy I_{DCmax}/I_{ACmax} 15,0A/14,5A

Znamionowe napięcie wejściowe 750V

Liczba faz 3

Liczba wejść trackerów DC 2

Przyłącze sieciowe 3~ NPE 400V/230V

Częstotliwość 50 Hz

Wymiary 540x315x191mm

Chłodzenie regulowana wentylacja

Waga 45kg

Stopień ochrony IP65 - montaż na wolnym powietrzu

Okablowanie

Po stronie prądu stałego DC panele przyłączane są kablami o przekroju minimum 4 mm^2 w podwójnej izolacji odpornej na działanie promieniowania UV. Na każdym panelu z tyłu przy ramie zamontować optymalizator. Sekcje podłączyć do falownika. Inwerter - Falownik usytuować w pomieszczeniu serwerowni na ścianie bezpośrednio obok przepustu przez strop na piętrze rozdzielni głównej przykręcając go do ściany. Do Inwertera doprowadzić przewody prądu stałego $2 \times 4 \text{ mm}^2$ z paneli fotowoltaicznych umieszczonych na dachu. Kable na dachu między panelami prowadzić w korytkach kablowych z pokrywą KK100/50 z przykręconych uchwytyami systemowymi do konstrukcji nośnej paneli. Na dachu wykonać przepust kablowy typu fajka zabezpieczony do odporności ogniowej EI90 przez który przewody prądu stałego doprowadzić do inwertera. Z inwertera prowadzić w rurze instalacyjnej WLZ przewodem YKXS $5 \times 10 \text{ mm}^2 / 750 \text{ V}$ do rozdzielni głównej RG budynku znajdującej się na parterze. Rozdzielnię główną wyposażać w zabezpieczenie nadmiarowo prądowe S313 C25A do którego podłączyć Inwerter. Rozdzielnię główną wyposażać również w ochronnik przepięciowy typu B+C.

Inwerter - falownik po stronie zasilania prądem stałym DC zabezpieczyć systemem ochrony przeciw przepięciowym B-C-PV 1000/20 oraz bezpiecznikami topikowymi. Obwody prądu stałego podłączyć poprzez wyłączniki prądu stałego umożliwiające odłączenie każdej sekcji paneli.

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

4. Efekt Energetyczny

Zamontowanie odnawialnego źródła energii w postaci **32szt** paneli fotowoltaicznych przy założeniu statystycznych danych klimatycznych pozwoli wyprodukować w roku **10960kWh/rok** energii elektrycznej.

Roczny uzysk energii elektrycznej w roku z rozbiciem na miesiące oraz symulację ułożenia paneli przedstawia poniższy rysunek.

5. 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. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
 UW Sieradz do projektowania, kierowania
 nadzorowania i nadzoru nad budowlanymi
 w zakresie instalacji elektrycznych
 Świad. kwal. D/1246/060/15

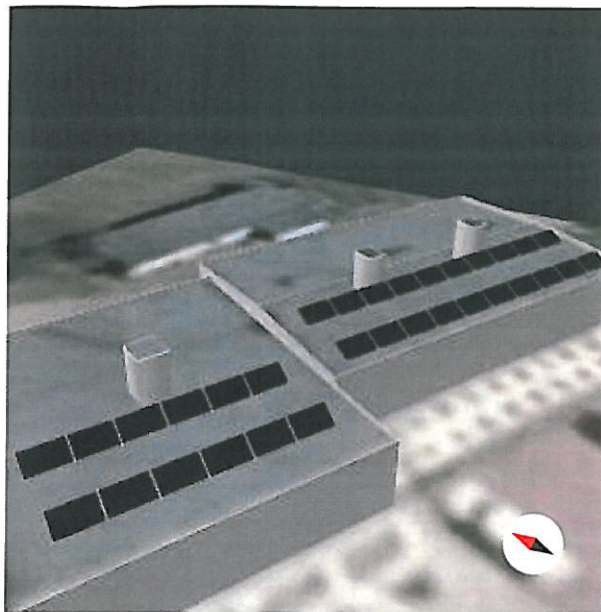
mgr inż. Łukasz Neuberg

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

WSPÓLNA 44, 98-275 BRZEŹ... PODSUMOWANIE I RAPORT

Wspólna 44, Brzeźnio, 98-275, Poland

solaredge DESIGNER



INFORMACJE O PROJEKCIE

MODUŁY PV	32
Falowniki	1
Optymalizatory mocy	32
Orientacja	2
Stacja pogodowa	Kalisz

DANE SYSTEMU



Moc zainstalowana

9,92 kWp



Max osiągalna moc DC

9,83 kW



Przewymiarowanie
DC/AC

109 %



Max osiągalna moc AC

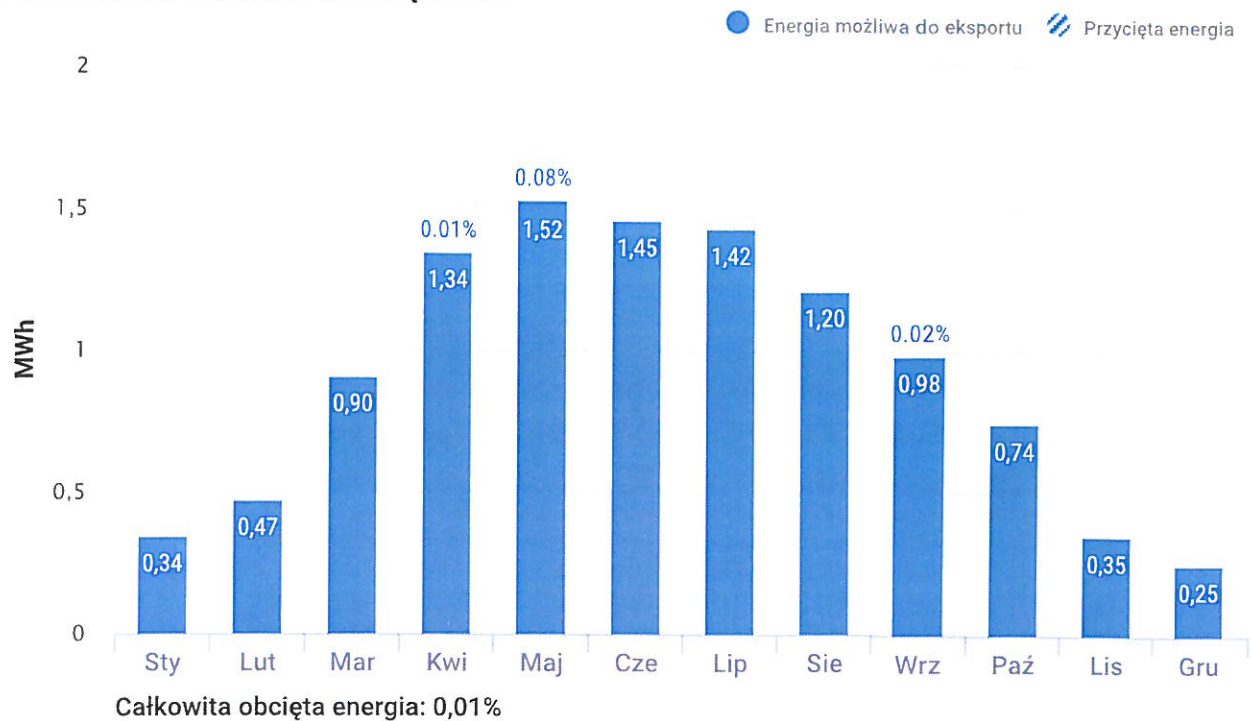
9,00 kW

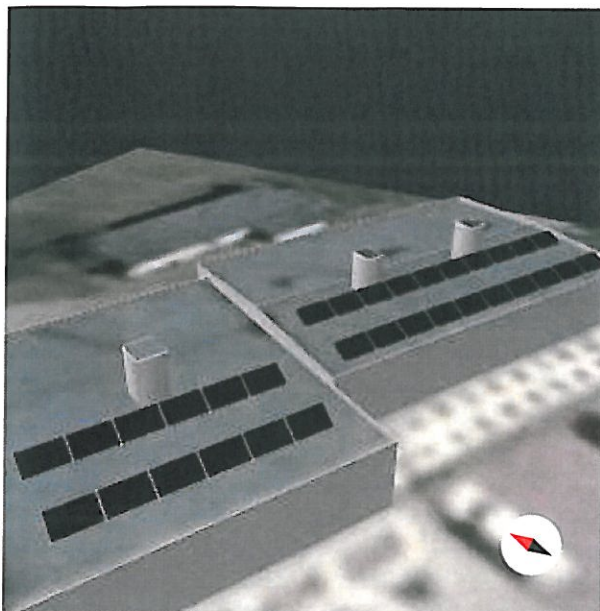


Energia rocznie

10,96 MWh

SZACOWANA ENERGIA MIESIĘCZNIE





INFORMACJE O PROJEKCIE

MODUŁY PV	32
Falowniki	1
Optymalizatory mocy	32
Orientacja	2
Stacja pogodowa	Kalisz

DANE SYSTEMU



Moc zainstalowana

9,92 kWp



Max osiągalna moc DC

9,83 kW

Przewymiarowanie
DC/AC

109 %



Max osiągalna moc AC

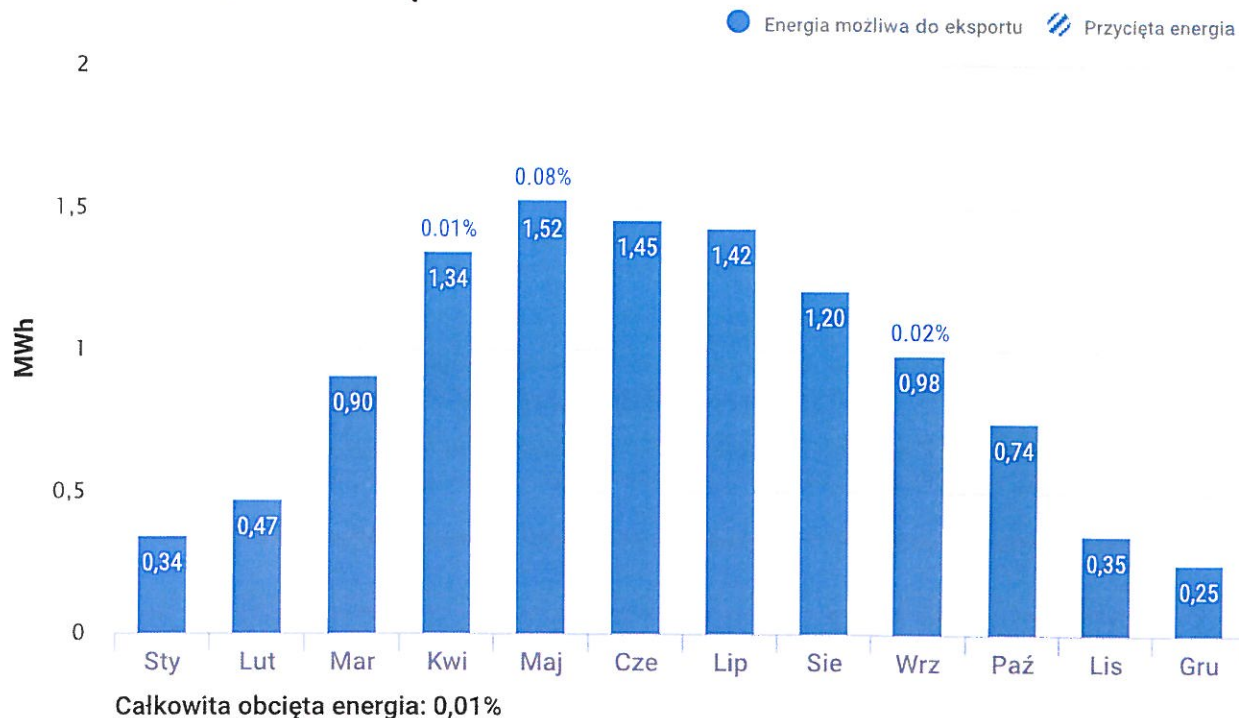
9,00 kW

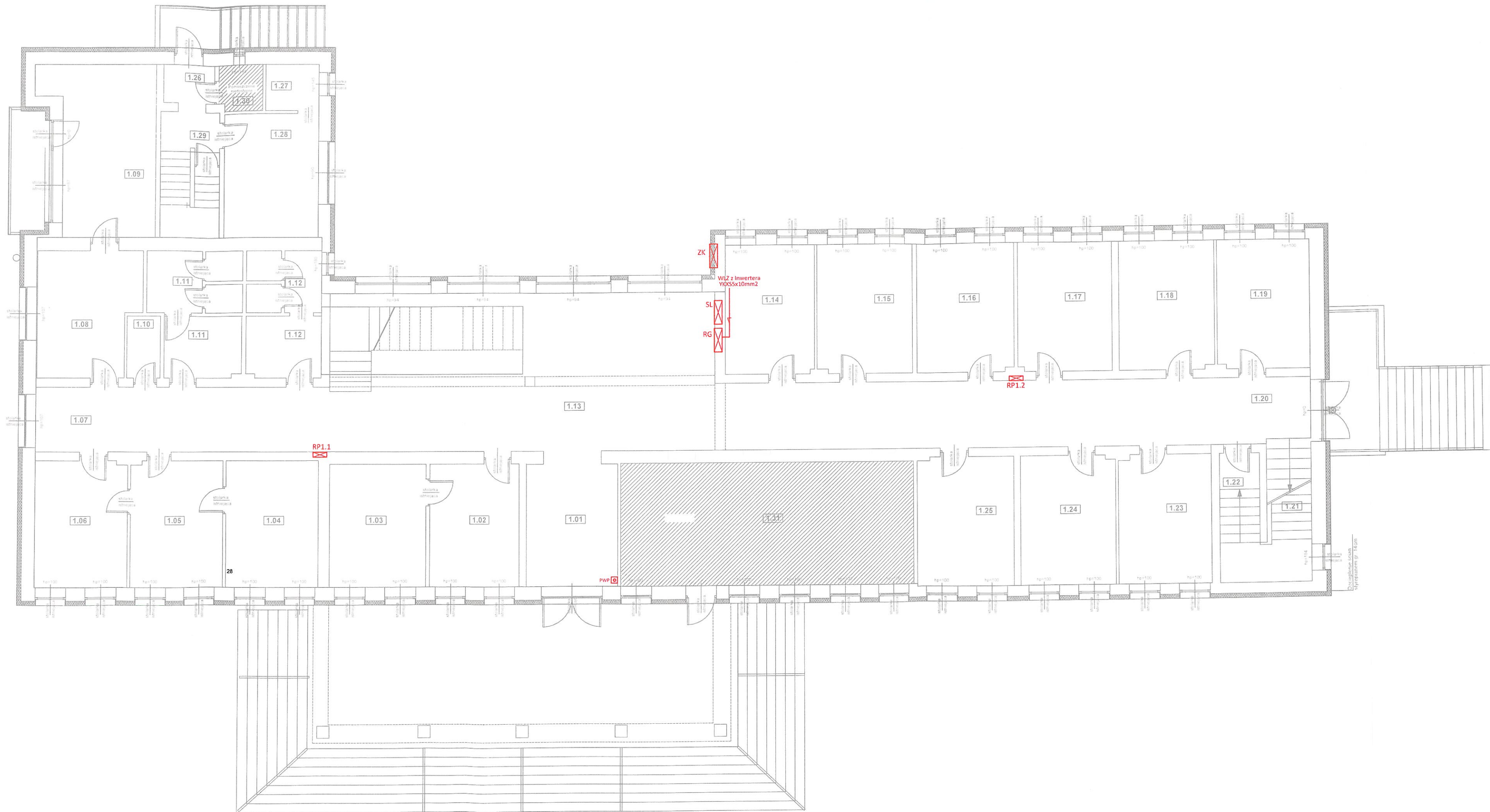


Energia rocznie

10,96 MWh

SZACOWANA ENERGIA MIESIĘCZNIE





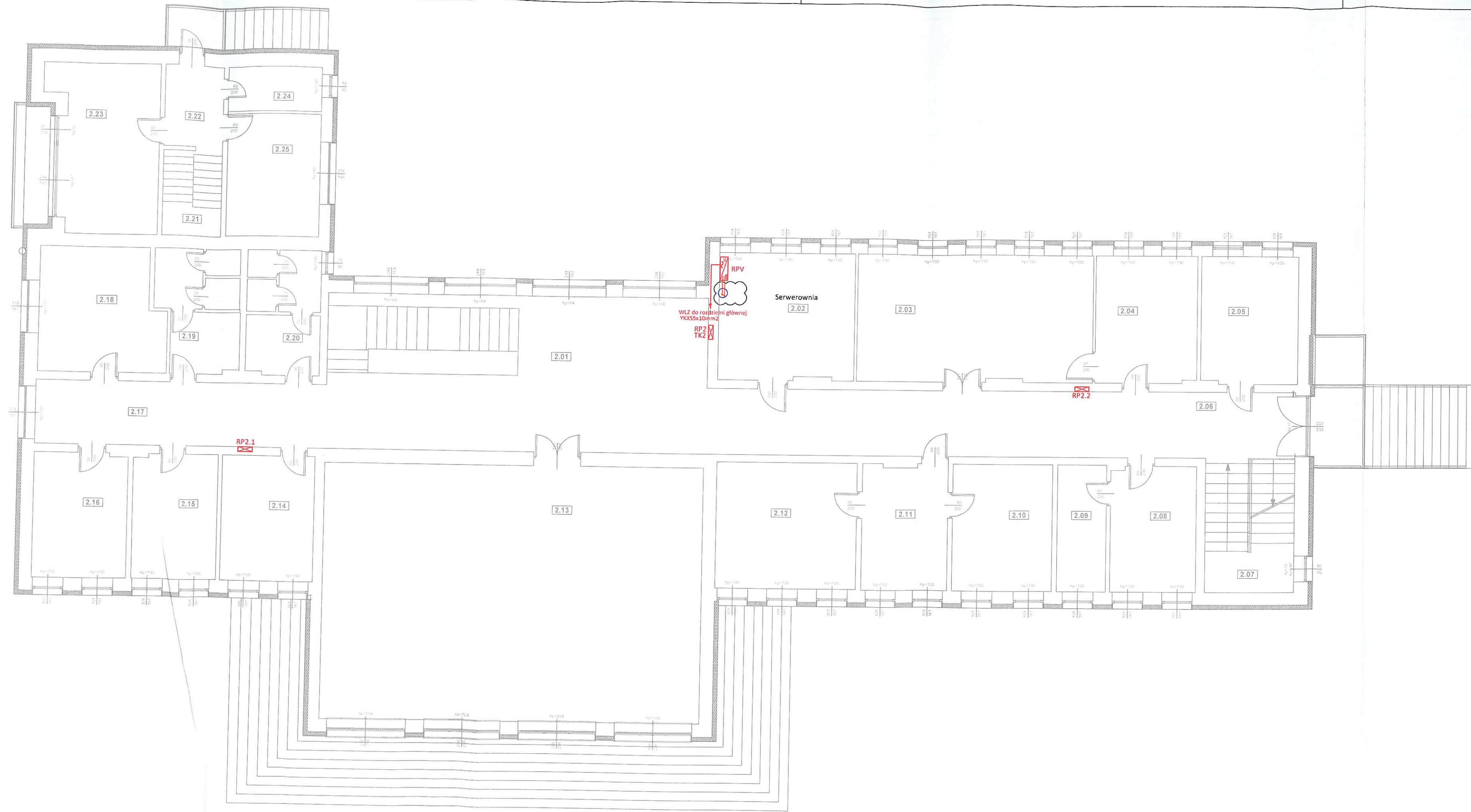
ZK	Istniejące złącze kablowe przyłącza budynku
SL	Istniejąca szafka licznikowa
RG	Istniejąca rozdzielnia główna budynku
RPV	Inwerter - falownik instalacji fotowoltaicznej
PWP	Przeciwpowozarowy wylacznik pradu
RP1	Rozdzielnie pietrowe
KK100/50	Koryta kablowe instalacji elektrycznej KK100/50
PV ZZ-F4mm2	Kable fotowoltaiczne pradu stalego PV ZZ-F4mm2
FeZn fi 8mm	FeZn fi 8mm uziom poziomy
Punkt polaczenia skrecany	Punkt polaczenia skrecany
Zlaczce kontrolne systemowe	Zlaczce kontrolne systemowe
FeZn 30x4	FeZn 30x4 uziom otokowy
Punkt polaczenia spawany	Punkt polaczenia spawany

UWAGA
Nalezy uziemic konstrukcje stalowe pod panele fotowoltaiczne znajdujace sie na dachu

UWAGI:
1. Dokumentacje projektowa nalezy rozpatrywac calosciowo. Rysunki i czesc opisowa sa czesciami dokumentacji wzajemnie uzupealnijacymi sie. Wszystkie elementy ujeete w czesci opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujeete w czesci opisowej projektu, powinny byc traktowane tak, jakby byly ujeete w obu czesciach dokumentacji projektowej. Wykoanwca / Oferent jest zobowiazany do zapoznania sie i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branowych projektu wykonawczego a w przypadku watpliwosci interpretacyjnych, zwlaszcza w zakresie granic opracowani i punktow styku, przed zlozeniem oferty zglosic watpliwosci projektantowi, ktory zobowiazany bedzie do ich wyjasnienia.
2. Niezaleznie od dokladnosci i szczegolowosci dokumentow otrzymanych od Inwestora definiujacych uslugi do wykonania, Wykonawca zobowiazany jest uwzglednic wszystkie parametry techniczne instalacji oraz do uzyskania dobrego rezultatu koncowego i pelnej funkcjonalnosci wykonywanych instalacji.
3. Do zakresu prac Wykonawcy wchodza proby, regulacja i uruchomienia urzadzen i instalacji wg obowiazujacych norm i przepisow oraz oddanie ich do uzytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiazujaca procedura.

www.neuberg.pl biuro@neuberg.pl
Zaklad Uslugowy Energetyki
ul. Koscielna 14, 98-200 Sieradz

PRACOWNIA PROJEKTOWA		GRAFIT	
WWW.GRAFIT.INFO.PL E-MAIL: GRAFIT@GRAFIT.INFO.PL TEL./FAX (0-43) 822-10-62			
Inwestor:	Gmina Brzezno 98-275 Brzezno, ul. Wspolna 44		
Temat:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZEDU GMINY W BRZEZNIU		
Lokalizacja obiektu:	98-275 Brzezno, ul. Wspolna 44, nr ewid. dzialki 477,479, obreb geodezyjny Brzezno		
Temat rysunku:	Rzut parteru - Instalacje elektryczne - fotowoltaika		
Branza:	Projektowal: Zbigniew Neuberg Sprawdzil: Lukasz Neuberg	Upr. nr 652/87 Upr. nr 369/DOŚ/12	Skala: 1:100 Data: 12.2019 Nr rys: PE-R-01
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
RPWP	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
RP1	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 systemowe
	FeZn 30x4 uziom otokowy
	Punkt połączenia spawany

UWAGA

Należy uziemić konstrukcje stalowe pod panele fotowoltaiczne znajdujące się na dachu

UWAGI:

- 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. Wykończeni / 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.
- 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.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próba, regulacja i uruchomienie 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

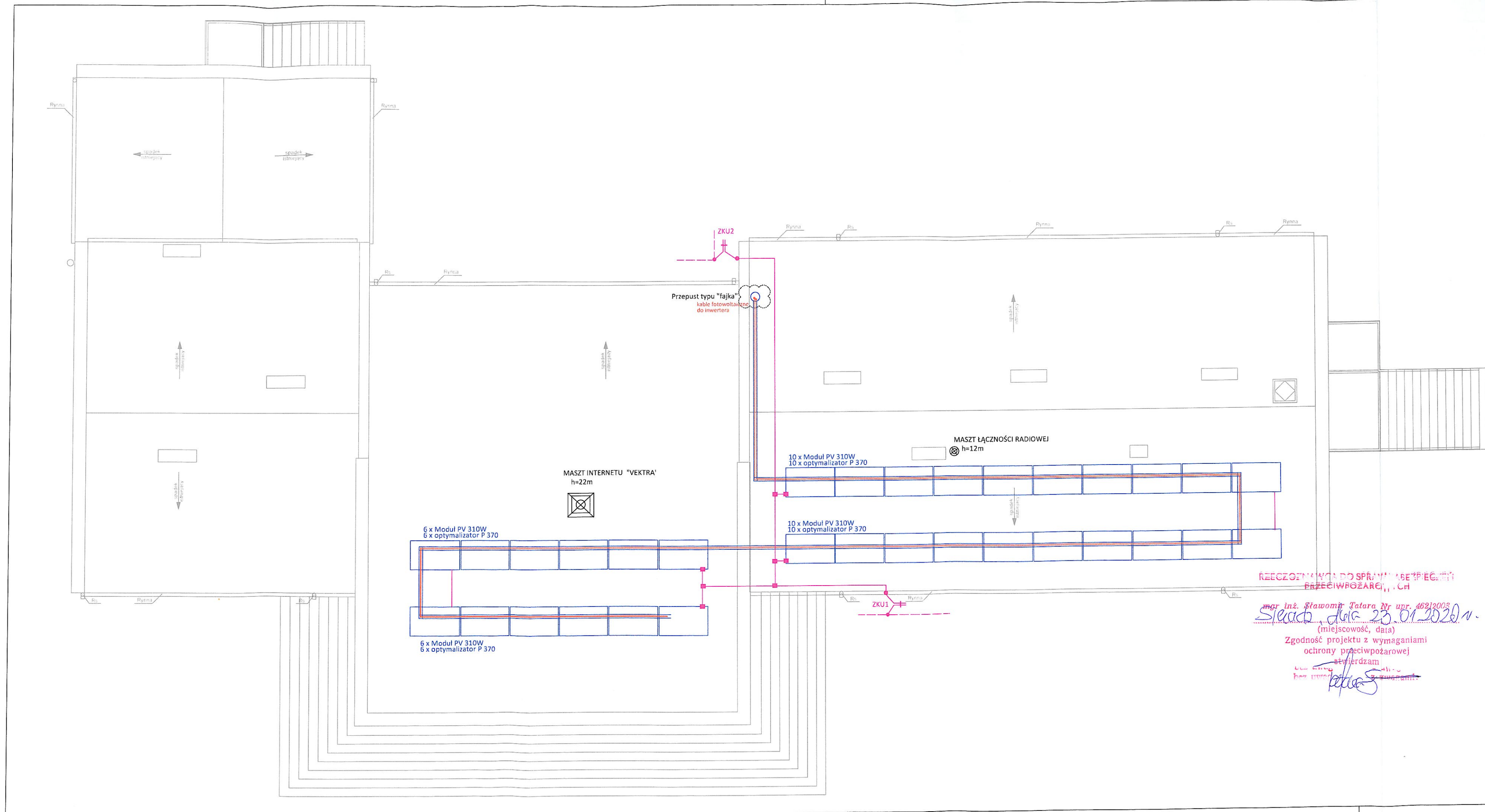
PRACOWNIA PROJEKTOWA

GRAFIT

W W W . G R A F I T . I N F O . P L
E-MAIL: GRAFIT@GRAFIT.INFO.PL
TEL. / FAX (0 - 4 3) 8 2 2 - 10 - 6 2

Inwestor:	Gmina Brzeźno 98-275 Brzeźno, ul. Wspólna 44
Temat:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU GMINY W BRZEŹNIU
Lokalizacja obiektu:	98-275 Brzeźno, ul. Wspólna 44, nr ewid. działki 477,479, obręb geodezyjny Brzeźno
Temat rysunku:	Rzut piętra - Instalacje elektryczne - fotowoltaika
Branża:	elektryczna
Projektował:	Zbigniew Neuberg Upr. nr 652/87
Sprawdził:	Łukasz Neuberg Upr. nr 369/DOŚ/12
Podpis:	
Skala:	1:100
Data:	12.2019
Nr rys:	PE-R-02

Oprogramowanie: Auto CAD LT seria Nr:341- 56309202 ArchiCAD B-55/1556



LEGENDA

ZK	Istniejące złącze kablowe przyłącza budynku
SL	Istniejąca szafka licznikowa
RG	Istniejąca rozdzielnia główna budynku
RPV	Inwerter - falownik instalacji fotowoltaicznej
PWP	Przeciwpowozarowy wylacznik pradu
RP1	Rozdzielnie pietrowe
	Koryta kablowe instalacji elektrycznej KK100/50
	Kable fotowoltaiczne pradu stalego PV ZZ-F4mm2
	FeZn fi 8mm uziom poziomy
	Punkt polaczenia skrecany
	Zlaczce kontrolne systemowe
	FeZn 30x4 uziom otokowy
	Punkt polaczenia spawany

UWAGA

Należy uziemić konstrukcje stalowe pod panele fotowoltaiczne znajdujące się na dachu

UWAGI:

- 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.
- 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.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie 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

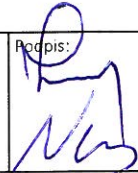
PRACOWNIA PROJEKTOWA

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

GRAFIT

Investor:	Gmina Brzeźno 98-275 Brzeźno, ul. Wspólna 44
Temat:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU GMINY W BRZEŹNIU
Lokalizacja obiektu:	98-275 Brzeźno, ul. Wspólna 44, nr ewid. działki 477,479, obręb geodezyjny Brzeźno
Temat rysunku:	Rzut dachu - Instalacje elektryczne - fotowoltaika
Branża:	Projektował: Zbigniew Neuberg Upr. nr 652/87 Sprawdził: Łukasz Neuberg Upr. nr 369/DOŚ/12
Skala:	1:100
Data:	12.2019
Nr rys:	PE-R-03

Oprogramowanie: Auto CAD LT seria Nr:341- 56309202 ArchiCAD 8-5571556

		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			
Inwestor:	Gmina Brzeźno 98-275 Brzeźno, ul. Wspólna 44		
Temat:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU GMINY W BRZEŹNIU		
Lokalizacja obiektu:	98-275 Brzeźno, ul. Wspólna 44, nr ewid. działki 477,479, obręb geodezyjny Brzeźno		
Temat rysunku:	Schemat ideowy układu fotowoltaicznego		
Branża: elektryczna	Projektował: Zbigniew Neuberg Sprawdził: Łukasz Neuberg	Upr. nr 652/87 Upr. nr 369/DOŚ/12	Podpis: 
Oprogramowanie: AutoCAD LT seria Nr:341- 56309202		ArchiCAD B5571556	
		Skala: --- Data: 12.2019 Nr rys: PE-S-01	