

Egz. – 3

Nazwa inwestycji:




„Termomodernizacja w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu obiektów technicznych, medycznych” – projekt instalacji fotowoltaicznej

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża: **elektryczna**

Inwestor: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu

Adres inwestycji: ul. Aleje Jana Pawła II 10, 22-400 Zamość
działka nr 84/8, jedn. ewid. 066401_1, 01-Miasto Zamość

Imię i nazwisko	Zakres	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT: inż. Janusz Łuczka	Elektryka	Upr. bud. do proj., kier., nadzor., kontrol. bud. i robót w spec. instal. el. GP-II-7342/94/94	03.2019	
OPRACOWUJĄCY: Ewelina Białowska		asystent		
SPRAWDZAJĄCY: inż. Bogdan Malec		Upr. bud. do proj., kier., nadzor., kontrol. bud. i robót w spec. instal. el. GT-III-8386/3/76		

Spis Treści

1. Zakres i podstawa opracowania
2. Opis obiektu, stan istniejący
3. Ocena wpływu zamierzenia na środowisko
4. Podstawy prawne oraz inne przepisy i dokumenty
5. Opis projektowanej instalacji
6. Dobór urządzeń
7. Konstrukcja wsporcza pod panele Fotowoltaiczne
8. Opis połączeń Opis połączeń
9. Układ pomiarowy
10. Umieszczenie urządzeń
11. Prowadzenie kabli
12. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej
13. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej
14. Zabezpieczenia jednostek wytwórczych
15. Zabezpieczenia jednostek wytwórczych
16. Uwagi końcowe
17. Prace budo Podsumowanie i wnioski
18. Podsumowanie i wnioski
19. Zestawienie materiałów

RYSUNKI

- E-1 – Lokalizacja paneli fotowoltaicznych na dachu
- E-2 - Usytuowanie paneli fotowoltaicznych na dachu
- E – 3 – Instalacja elektryczna Tablice nN
- E – 4 – Schemat jednokreskowy

Zamość, dn. 12.03.2019

OŚWIADCZENIE I KLAUZURA SPRAWDZENIA PROJEKTU.

Ja niżej podpisany po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dn 8 czerwcz 2017 „Prawo Budowlane” (Dz.U. 2017 nr 0 poz. 1332, z późn. zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczam , że projekt budowlany dotyczy inwestycji;

Termoizolacja w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Jana Pawła II w Zamościu.

W zakresie:

- Budowa instalacji Fotowoltaicznej.

Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z jego przeznaczeniem.

Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzeni Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej.

Projekt został opracowany dla Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego w Zamościu al. Jana Pawła II 10

Przedłożona dokumentacja w wersji papierowej jest zgodna z wersją elektroniczną.

Projektant:	Sprawdzający:
inż. Janusz Łuczka	inż. Bogdan Malec
Płoskie 398	ul. Brzozowa 4/10
22-400 Zamość	22-400 Zamość
GP.II. 7342/94/94	GT-III-8386/3/76

Inż. Elektryk Janusz Łuczka
Uprawnienia do projektowania
i kierowania rob. bud. bez ograniczeń
W specjalności rob. i instalacji elektrycznych
Upr. Nr. GP-II-7342/94/94
Nr ewid. LUB/IE/0307/03

inż. BOGDAN MAŁEC
upr. bud. do projektowania, kierowania
nadzorowania, kontrolowania budowy
i robót w specjalności instalacji elektrycznych
Nr GT-III-8386/3/76

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Zamościu

Zamość, dnia 14.12.1994r.

GP-II-7342/94 /94

STWIERDZENIE

PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNEJ FUNKCJI TECHNICZNEJ W BUDOWNICTWIE

Na podstawie §2 ust.1 pkt 1, §5 ust.1, §6 ust.1, §7, §13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46 z późniejszymi zmianami zawartymi w Dz.U.Nr 69, poz.299 z dnia 8 sierpnia 1991 r.) stwierdza się, że:

Pan JANUSZ ŁUCZKA

- inżynier elektryk

urodzony dn.20 lutego 1945 r. w Płoskiem
ma przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta, kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

Pan JANUSZ ŁUCZKA jest upoważniony do:

1. Sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierownia i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji elektrycznych obejmujących instalacje elektryczne napowietrzne i kablowe linie elektryczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

1. Pan Janusz Łuczka
zam. Płoskie.
2. aa.



Z up. WOJEWODY

Marek Pakula
mgr Marek Pakula
DYREKTOR WYDZIAŁU
Gospodarki Przestrzennej



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-M3P-DCN-MMS *

Pan Janusz Łuczka o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0307/03

adres zamieszkania Płoskie 398, 22-400 Zamość

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-03-01 do 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-25 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.

WICEWOJEWODA
ZAMOJSKI

Zamość dnia 2.04.1976r.

GT-III-8386/3/76

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie

Na podstawie §13 ust.1 pkt 4„d”, §5 ust.1 i §7 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr8, poz.46/ stwierdzam, że

Obywatel Bogdan Małec - inżynier elektryk urodzony dnia 8 sierpnia 1948r. w Żółkwi pow. Krasnystaw posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacji elektrycznych.

Obywatel Bogdan Małec jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

Ob. Bogdan Małec
Zamość ul.Orzeszkowej 3/30

WICEWOJEWODA ZAMOJSKI

[Signature]
mgr inż. Marian Ozimek



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-UXG-99R-44Q *

Pan Bogdan Malec o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0124/03
adres zamieszkania ul. Brzozowa 4 A/10, 22-400 Zamość
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-10 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.

1. Zakres i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt sieciowej instalacji ukierunkowanej na wykorzystywanie energii na własne potrzeby (nie przewiduje się odprowadzania energii do sieci energetycznej). Instalacja ta zlokalizowana będzie na dachu budynku patomorfologii Szpitala Wojewódzkiego w Zamościu.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Projekt instalacji fotowoltaicznej
- Projekt konstrukcji wsporczej
- Usytuowanie modułów PV, dobór inwerterów
- Zabudowa zabezpieczeń jednostki wytwórczej

Podstawę opracowania stanowią:

- udostępnione rysunki architektoniczno - budowlane
- umowa z Inwestorem
- koncepcja zaakceptowana przez Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji
- normy i przepisy obowiązujące w kraju

2. Opis obiektu, stan istniejący

Budynek patomorfologii położony jest na terenie Szpitala Wojewódzkiego w Zamościu i pełni funkcję usługową.

Obecny kształt obiektu, będzie uzyskany po przebudowie w roku 2019..

Konstrukcja budynku - tradycyjna, murowana z elementami żelbetowymi. Budynek patomorfologii jest pokryty stropem przykryty papą z nachyleniem od strony południowej z nachyleniem ok 6%. Na dachu są usytuowane kominy wentylacyjne .

3. Ocena wpływu zamierzenia na środowisko

Przedmiotowa instalacja zlokalizowana będzie na dachu budynku, powierzchnia przeznaczona do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia jest mniejsza niż 0,5 ha. Urządzenia instalacji będą zlokalizowane w pomieszczeniu nie przeznaczonym do stałego przebywania ludzi.

Instalacja i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska (praca instalacji jest bezgłośna, bezwibracyjna, nie generuje żadnych skutków ubocznych) oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na występującą z sąsiedztwie przedsięwzięcia zabudowę mieszkalną. Szata roślinna w wyniku prowadzenia prac budowlanych a także w trakcie eksploatacji na przedmiotowej działce pozostanie nienaruszona.

4. Podstawy prawne oraz inne przepisy i dokumenty

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

5. Opis projektowanej instalacji

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwertery trójfazowe. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby. Inwertery fotowoltaiczne o łącznej mocy 39,9 kWp zostaną zainstalowane w pomieszczeniu gospodarczym. Instalacja zostanie wpięta do tablicy bezpiecznikowej TB

W tablicy T B, należy przygotować miejsce do zainstalowania odłącznika BRK1,.

6. Dobór urządzeń

• Generatory

- Instalacja składać się będzie z modułów fotowoltaicznych mono lub polikrystalicznych o mocy szczytowej 300 Wp. Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m^2 , temperatura ogniwa $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od Producenta jednostkę. Minimalne parametry generatora w warunkach STC przedstawia poniższa tabela:
- fabrycznie nowe moduły monokrystaliczne o mocy min. 300 Wp każdy;
- min. 60 ogniw i min. 3 diody bypass w module, min. 5 busbar;
- waga maks. 18,3 kg;
- sprawność modułu: $\eta \geq 18,30\%$;
- współczynnik wypełnienia modułu: $FF \geq 0,785$;
- klasa stosowania: A lub wyższa;
- stopień ochrony: min. IP67;
- wytrzymałość na obciążenia (zgodnie z normą IEC 61215) $\geq 6.000\text{ Pa}$;
- gwarancja producenta musi obejmować wszystkie ewentualne wady ukryte i wynosić min. 12 lat; liniowa gwarancja stałej mocy musi wynosić min. 25 lat, przy czym w pierwszym roku zachowanie min. 97,5% mocy początkowej, a po 25 latach min. 80,5% mocy początkowej;
- certyfikat lub dokument z akredytowanej jednostki laboratoryjnej potwierdzające pozytywny wynik testów modułów zgodnie z normą IEC 61215 i IEC 61730;
- producent modułów PV musi posiadać ubezpieczenie na wypadek bankructwa;

każdy moduł PV musi posiadać pozytywne wyniki flash-testu przeprowadzonego przez producenta lub certyfikowaną jednostkę badawczą; wyniki flash-testu muszą w jednoznaczny sposób potwierdzać spełnianie przez każdy moduł ww. wymagań; będzie to weryfikowane przez Zamawiającego po dostarczeniu modułów na miejsce instalacji przed ich montażem.

7. Konstrukcja wsporcza pod panele Fotowoltaiczne

Ze względu na istniejące kominy wentylacyjne na dachu panele fotowoltaiczne projektuje się ustawić pod kątem ok. 35° na konstrukcjach stalowych ocynkowanych przytwierdzonych do istniejącego stropu pokrytego papą. Wykonawca zleci wykonanie pomiarów i wykonanie konstrukcji do firmy wykonującej konstrukcje ze stali ocynkowanej.

8. Opis połączeń Opis połączeń

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm². Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą Inwerterów (RI) za pomocą kabli YKY 0,6/1 kV 5x1 Omm². Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo prądowym S314. Wyprowadzenie mocy z rozdzielnicy RI zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY 5x1 Omm². Za rozdzielnicą RI planuje się zainstalowanie tablicy licznikowej (TL) z licznikiem mierzącym energię wyprodukowaną przez źródło fotowoltaiczne. Kabel poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielnicy RG znajdującej się w budynku w kondygnacji piwnicznej (RG zaznaczona na rysunku 01). Zabezpieczeniem kabla odpływowego do sieci wewnętrznej stanowić będzie rozłącznik typu FR 304. Zabezpieczenie to powinno być zdublowane w rozdzielnicy głównej. Kabel sygnałowy UTP łączący analizator sieci (wpięty na zasilaniu rozdzielnicy głównej), z rozdzielnicą sterowniczą RS prowadzić równolegle do przewodów AC. Połączenia sygnałowe pomiędzy inwerterem a RS zrealizować kablami UTP.

Montaż rozdzielnicy

Rozdzielnice RI mieścić się będą w obudowie o stopniu ochrony min IP54. Zostanie ona zainstalowana natynkowo w pomieszczeniu zgodnie z rysunkiem 01. Znajdą się w niej zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe każdego z urządzeń jak i wyłącznik główny. Maskownice będą miały możliwość zaplombowania. Schemat ideowy rozdzielnicy RI zobrazowano na schemacie 03.

9. Układ pomiarowy

Układ pomiarowy jest zainstalowany po stronie zasilania 15 kV

Pracująca elektrownia fotowoltaiczna w całości będzie wykorzystana na potrzeby własne szpitala.

10. Umiejscowienie urządzeń

Inwerter, rozdzielnicę RI, tablicę sterowniczą RS zainstalować do ściany w pomieszczeniu gospodarczym znajdującym się na parterze budynku zgodnie z projektem elektrycznym.

11. Prowadzenie kabli

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych (odpornych na UV) na dachu oraz elewacji budynku (od strony podwórza). Kable doprowadzić do pomieszczenia na urządzenia instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanego w piwnicy budynku.

12. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Ochroną odgromową objęte zostaną wszystkie moduły fotowoltaiczne PV oraz zostaną one objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł fotowoltaiczny zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 6 mm² z konstrukcją bazową modułu. Projektuje się podłączanie do istniejącej instalacji odgromowej budynków.

13. Ochrona przeciwprzebieciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przebieciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć DG M TNS 275 FM. Inwerter zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Zabezpieczenie przepięciowe Inwertera zainstalowane zostaną w rozdzielnicy RI. Dodatkowo falowniki wyposażone będą fabrycznie w ograniczniki przepięć DC typu II.

14. Zabezpieczenia jednostek wytwórczych

Inwerter posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Dodatkowo Inwerter wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

15. Automatyka sterująca

System musi być wyposażony w automatykę sterującą ograniczaniem mocy poszczególnych inwerterów. Rozwiązanie to wymagane jest z tytułu braku prawnej możliwości oddawania energii do sieci energetycznej. Sterowanie realizowane będzie dzięki aparaturze kontrolno-pomiarowej, oraz urządzenia do ograniczania mocy inwerterów. Analizator sieci (wpięty na zasilaniu rozdzielnicy RG) podawał będzie aktualne obciążenie przyłącza do sterownika, ten podawał będzie impuls do kontrolera inwertera, zaś ten płynnie ograniczał moc instalacji tak aby nie pozwolić na oddanie energii do sieci.

16. Uwagi końcowe

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
2. Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V, Instalacje elektryczne.
3. Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi.
4. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację:
 - pomiar szybkiego wyłączenia
 - pomiar oporności izolacji przewodów
 - pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach
 - pomiar ciągłości przewodu PE
 - pomiar oporności uziemień
 - pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej
5. Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

17. Prace budowlane

Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować. Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebicjach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego. Wszystkie materiały i roboty związane z realizacją projektu muszą być zgodne z zapisami STWiOR

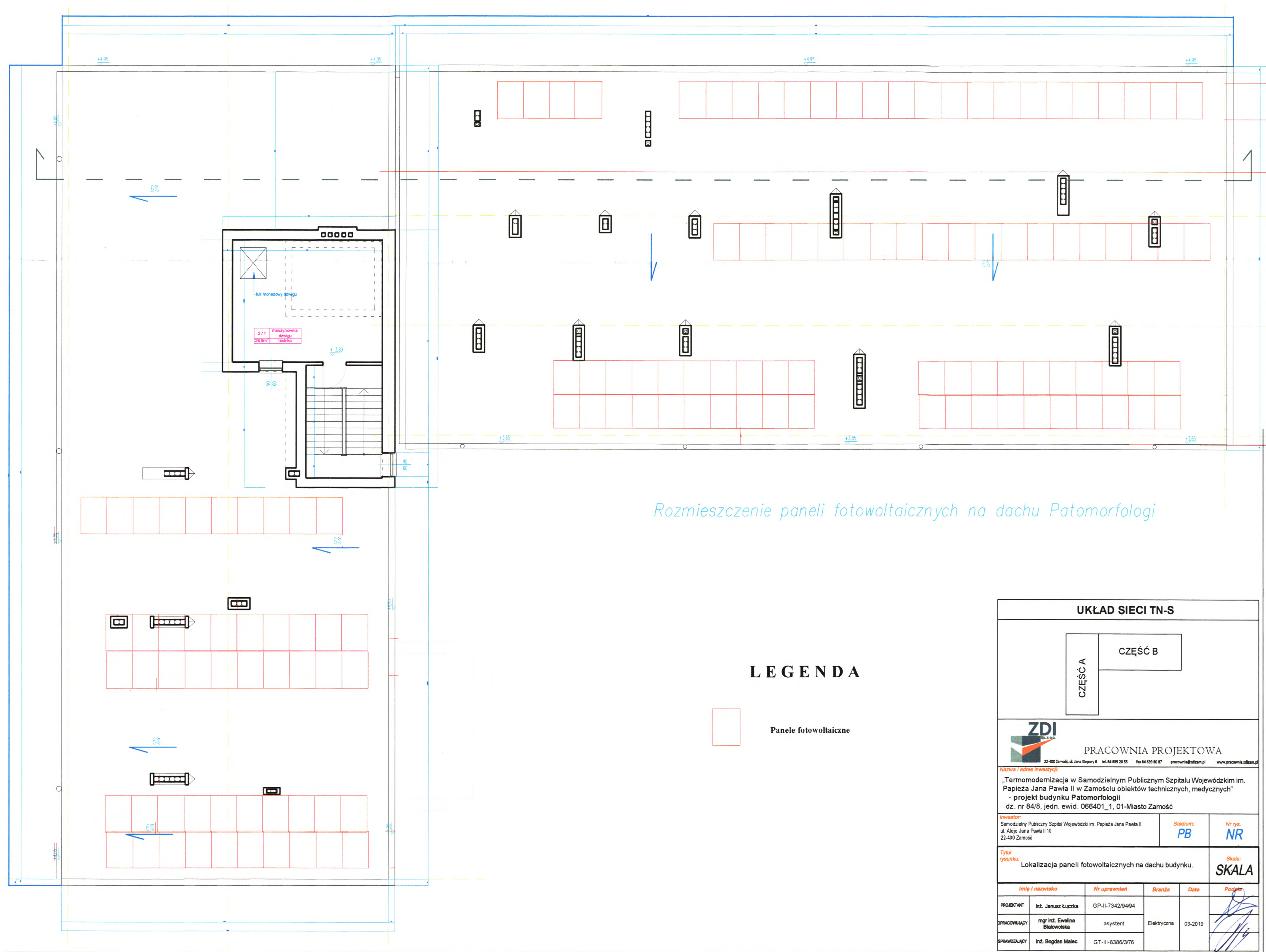
18. Podsumowanie i wnioski

Projektowany system został dopasowany do potrzeb zużycia energii elektrycznej. Moc systemu została dobrana tak aby instalacja nie produkowała dużych nadwyżek energii. W dni słoneczne produkcja energii będzie się pokrywać z zapotrzebowaniem z okresu wzmożonej pracy obiektu.

19. Zestawienie materiałów

Nr.	Nazwa	Ilość	J.m.
1	System Montażu	40	kpl.
2	Moduł 300 Wp	133	szt.
3	Złącze solarne MC4	20	szt.
4	Kabel Solarny 1x6 mm ²	1150	m
5	Kabel LgY 16 mm ²	120	m
6	Maskownice do kabli	120	m
7	Inwerter 15 kW	1	szt.
8	Inwerter 20 kW	1	szt.
9	Obudowa IP65 36M	2	szt.
10	Obudowa IP65 18M	1	szt.
11	Zabezpieczenie DC	1	kpl.
12	Zabezpieczenie AC	2	kpl.
13	Kabel YDY-ŻO 5X10 mm ²	20	m
14	Montaż	133	szt.


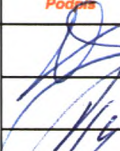

PROJEKTANT
Inż. Jacek Łuczka
PŁOSKIE 308
11-7342/94/94



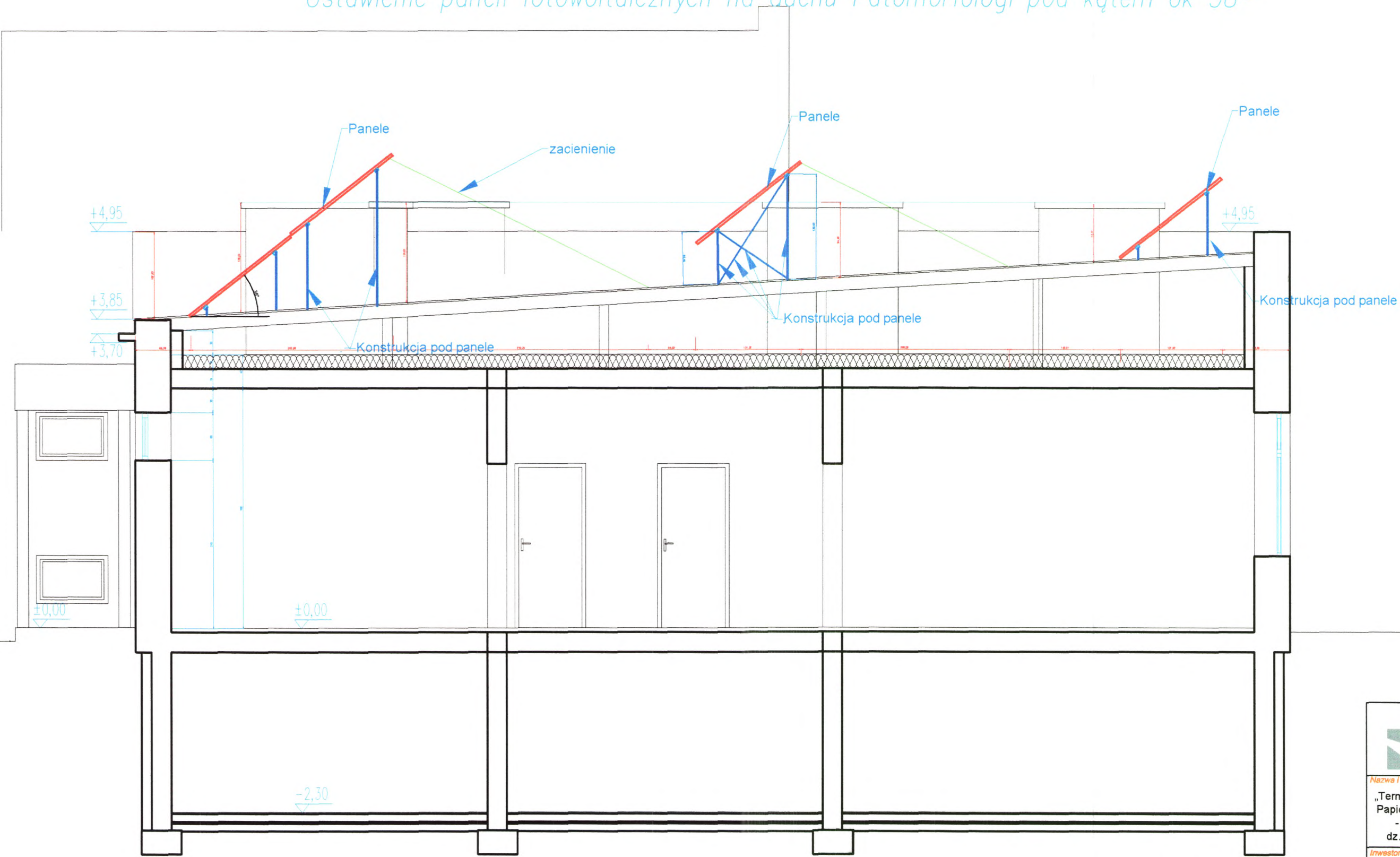
Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych na dachu Patomorfologii

LEGENDA

Panele fotowoltaiczne


UKŁAD SIECI TN-S					
CZĘŚĆ A		CZĘŚĆ B			
<div><div>PRACOWNIA PROJEKTOWA <small>22-400 Zamość, ul. Jana Kiepury 6 tel. 84 639 20 55 fax 84 639 80 87 pracownia@zdiham.pl www.pracownia.zdiham.pl</small></div><div>Nazwa i adres inwestycji: Termomodernizacja w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu obiektów technicznych, medycznych" - projekt budynku Patomorfologii dz. nr 84/8, jedn. ewid. 066401_1, 01-Miasto Zamość</div><div><div>Inwestor: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papieża Jana Pawła II ul. Aleja Jana Pawła II 10 22-400 Zamość</div><div>Stadium: PB</div><div>Nr rys. NR</div></div><div><div>Tytuł rysunku: Lokalizacja paneli fotowoltaicznych na dachu budynku.</div><div>Skala: SKALA</div></div></div>					
Imię i nazwisko		Nr uprawnień	Brand	Data	Podpis
PROJEKTANT	Inż. Janusz Łuczka	GP-II-7342/94/94	Elektryczna	03-2019	
OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Ewelina Białowolska	asystent			
SPRAWDZAJĄCY	Inż. Bogdan Malec	GT-III-8386/3/76			

Ustawienie paneli fotowoltaicznych na dachu Patomorfologii pod kątem ok 38°



LEGENDA

- Panele fotowoltaiczne
- Konstrukcje wsporcze
- Łaty montażowe



PRACOWNIA PROJEKTOWA
22-400 Zamość, ul. Jana Kiepury 6 tel. 84 639 20 55 fax 84 639 80 87 pracownia@zdiham.pl www.pracownia.zdiham.pl

Nazwa i adres inwestycji:

„Termomodernizacja w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu obiektów technicznych, medycznych”
- projekt budynku Patomorfologii
dz. nr 84/8, jedn. ewid. 066401_1, 01-Miasto Zamość

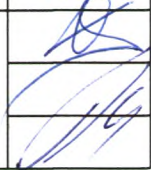
Inwestor:
Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papieża Jana Pawła II
ul. Aleje Jana Pawła II 10
22-400 Zamość

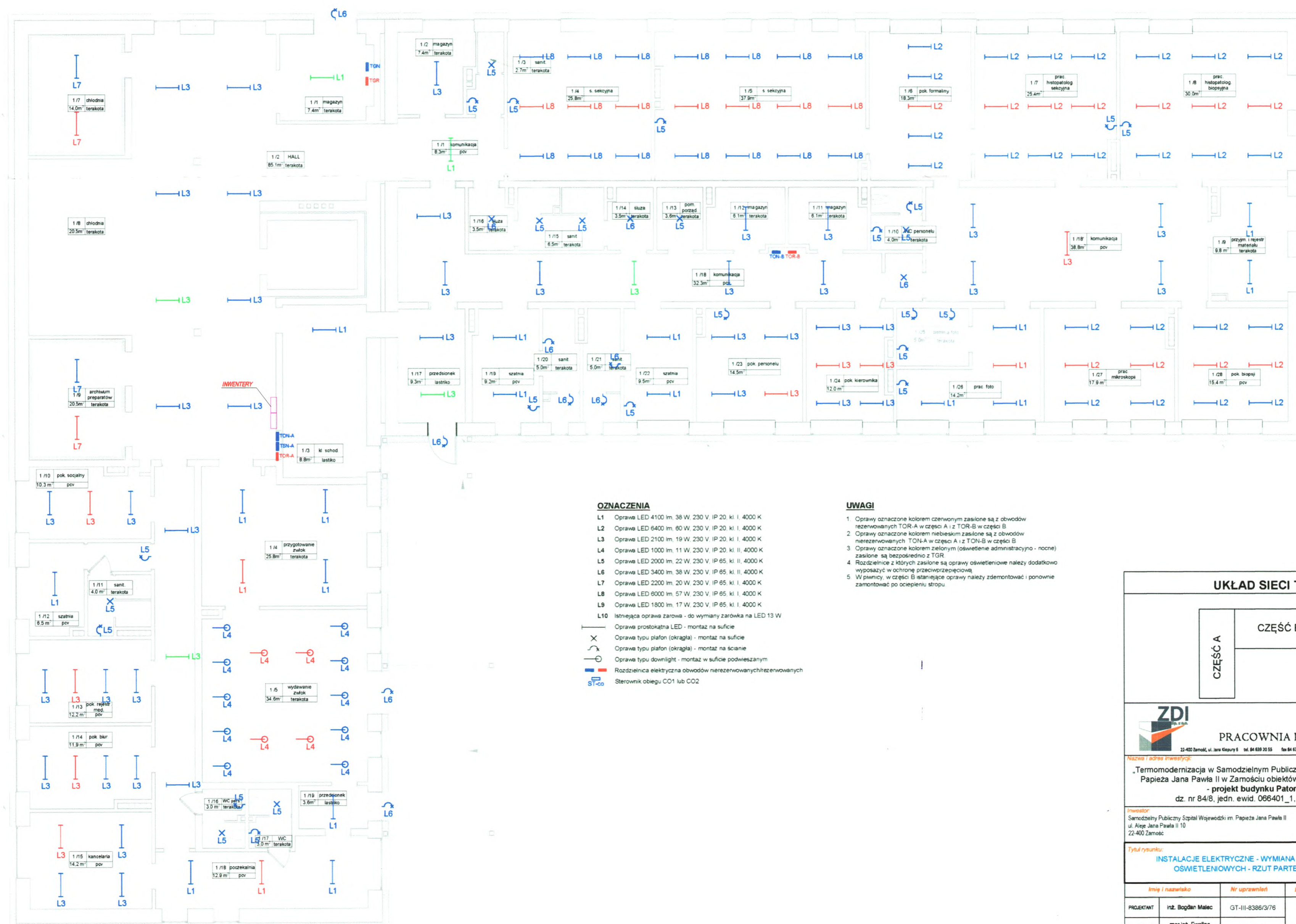
Stadium:
PB

Nr rys.:
NRE-2

Tytuł rysunku:
Usytuowanie paneli fotowoltaicznych na dachu budynku.

Skala:
SKALA

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Branża	Data	Podpis
PROJEKTANT inż. Janusz Łuczka	GP-II-7342/94/94	Elektryczna	03-2019	
OPRACOWUJĄCY mgr inż. Ewelina Białowolska	asystent			
SPRAWDZAJĄCY inż. Bogdan Malec	GT-III-8386/3/76			



OZNACZENIA

- L1 Oprawa LED 4100 lm, 38 W, 230 V, IP 20, kl. I, 4000 K
L2 Oprawa LED 6400 lm, 60 W, 230 V, IP 20, kl. I, 4000 K
L3 Oprawa LED 2100 lm, 19 W, 230 V, IP 20, kl. I, 4000 K
L4 Oprawa LED 1000 lm, 11 W, 230 V, IP 20, kl. II, 4000 K
L5 Oprawa LED 2000 lm, 22 W, 230 V, IP 65, kl. II, 4000 K
L6 Oprawa LED 3400 lm, 38 W, 230 V, IP 65, kl. II, 4000 K
L7 Oprawa LED 2200 lm, 20 W, 230 V, IP 65, kl. I, 4000 K
L8 Oprawa LED 6000 lm, 57 W, 230 V, IP 65, kl. I, 4000 K
L9 Oprawa LED 1800 lm, 17 W, 230 V, IP 65, kl. I, 4000 K
L10 Istniejąca oprawa żarowa - do wymiany żarówki na LED 13 W
- Oprawa prostokątna LED - montaż na suficie
— Oprawa typu plafon (okrągła) - montaż na suficie
— Oprawa typu plafon (okrągła) - montaż na ścianie
— Oprawa typu downlight - montaż w suficie podwieszanym
— Rozdzielnica elektryczna obwodów nierzewnowanych i rezerwowanych
— Sterownik obiegu CO1 lub CO2

UWAGI

- Oprawy oznaczone kolorem czerwonym zasłone są z obwodów rezerwowanych TOR-A w części A i z TOR-B w części B
- Oprawy oznaczone kolorem niebieskim zasłone są z obwodów nierzewnowanych TOR-A w części A i z TOR-B w części B
- Oprawy oznaczone kolorem zielonym (oświetlenie administracyjne - nocne) zasłone są bezpośrednio z TGR
- Rozdzielnice z których zasłone są oprawy oświetleniowe należy dodatkowo wyposażyć w ochronę przeciwprzepięciową
- W piwnicy, w części B istniejące oprawy należy zdemontować i ponownie zamontować po ociepleniu stropu

UKŁAD SIECI TN-S

CZĘŚĆ A

CZĘŚĆ B



PRACOWNIA PROJEKTOWA

21-400 Zamość, ul. Jana Kapura 6 tel. 84 630 20 55 fax 84 630 80 87 pracownia@zdi.pl www.pracownia-zdi.pl

Nazwa i adres inwestycji:

„Termomodernizacja w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu obiektów technicznych, medycznych”
- projekt budynku Patomorfologii
dz. nr 84/8, jedn. ewid. 066401_1, 01-Miasto Zamość

Inwestor:
Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papieża Jana Pawła II
ul. Aleja Jana Pawła II 10
22-400 Zamość

Stadium:
P

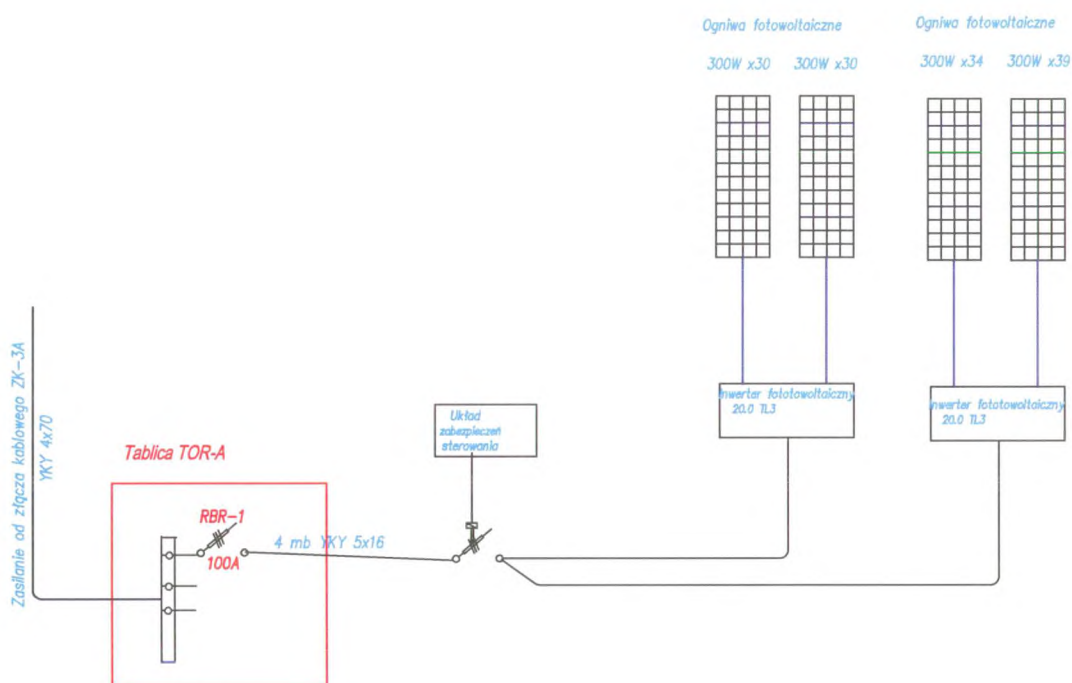
Nr rys.
E3

Tytuł rysunku:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE - WYMIANA OPRAW
OSWIELENIOWYCH - RZUT PARTERU

Skala:
1:100

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Brand	Data	Podpis
PROJEKTANT	inż. Bogdan Malec	GT-III-8386/3/76		
OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Ewelina Białowska	asystent		
OPRACOWUJĄCY	inż. Janusz Łuczka	GP-II-7342/94/94	03-2019	

Schemat jednokreskowy elektrowni fotowoltaicznej na budymku patomorfologi Szpitala Wojewódzkiego



 PRACOWNIA PROJEKTOWA <small>22-400 Zamość, ul. Jana Kiepury 6 tel. 84 639 20 55 fax 84 639 80 87 pracownia@zdi.am.pl www.pracownia.zdi.am.pl</small>				
Nazwa i adres inwestycji: „Termomodernizacja w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu obiektów technicznych, medycznych” - projekt budynku Patomorfologii dz. nr 84/8, jedn. ewid. 066401_1, 01-Miasto Zamość				
Inwestor: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papieża Jana Pawła II ul. Aleje Jana Pawła II 10 22-400 Zamość			Stadium: PW	Nr rys. NRE-4
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy zasilania elektrowni fotowoltaicznej				Skala: SKALA
Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Brancha	Data	Podpis
PROJEKTANT inż. Janusz Łuczka	GP-II-7342/94/94	Elektryczna	03-2019	
OPRACOWUJĄCY mgr inż. Ewelina Białkowska	asystent			
SPRAWDZAJĄCY inż. Bogdan Malec	GT-III-8386/3/76			