



JEDNOSTKA
PRACOWNIA

PROJEKTOWA
ARCHITEKTURY
MONIKA KONCEWICZ
UL. DOBRZAŃSKIEGO 1
20-262 LUBLIN
tel. 885 113 313
kontakt@mmapracownia.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIESZKALNEGO W LEŚNICTWIE SARNÓW	EGZ NR. 1
BRANŻA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Sarnów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Sarnów	KATEGORIA OBIEKTU I
INWESTOR	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56a, 21-400 Łuków	

FUNKCJA PROJEKTOWA	PROJEKTANT	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych b/o nr: LUB/0134PWOE/10	07-2021	

Lipiec 2021

Spis treści

Załączniki:	3
1. Podstawa opracowania.	4
2. Przedmiot opracowania	4
3. Opis techniczny	4
3.1. Charakterystyka techniczna obiektu	4
3.2. Roboty rozbiórkowe i demontażowe	4
3.3. Zasilanie	5
3.4. Główny wyłącznik prądu ppoż.	5
3.5. Tablica rozdzielcza TM	5
3.6. Tablica rozdzielcza TB	5
3.7. Instalacja oświetlenia podstawowego	5
3.8. Instalacja fotowoltaiczna	6
3.8.1. Opis działania instalacji	6
3.8.2. Opis urządzeń	6
3.8.3. Instalacja uziemiająca	9
3.8.4. Ochrona przeciwporażeniowa	9
3.1.1. Ochrona przeciwpożarowa	10
3.1.2. Opis wykonania instalacji	10
3.2. Instalacja zasilania urządzeń kotłowni	11
3.3. Instalacja odgromowa	11
3.4. Ochrona przeciwporażeniowa	11
4. Uwagi końcowe	11
5. Obliczenia techniczne	11
4.1. Bilans mocy instalacji oświetleniowej	11
4.2. Obliczenia i doboru dla instalacji fotowoltaicznej mieszkania	12
4.3. Obliczenia i doboru dla instalacji fotowoltaicznej biura	14
6. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń	17
7. Spis rysunków	19

Załączniki:

1. Obliczenia uzysku instalacji PV
2. Uprawnienia projektanta
3. Zaświadczenie o przynależności do PIIB

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- projekt techniczny architektoniczno – budowlany budynku.
- Inwentaryzacja obiektu – w zakresie projektowym
- Audyt energetyczny obiektu
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy remontu instalacji oświetleniowej w budynku Leśniczówki Sarnów Nadleśnictwa w Łukowie w ramach termomodernizacji w zakresie:

- Rozbudowa tablicy rozdzielczej mieszkania TM
- Przebudowa tablicy rozdzielczej biura TB
- Wymiana źródeł światła oświetlenia podstawowego
- Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej
- Instalacja przeciwprzepięciowa
- Instalacja przeciwporażeniowa

3. Opis techniczny

3.1. Charakterystyka techniczna obiektu

Istniejące oprawy oświetleniowe wyposażone są w oświetlenie żarowe lub świetlówkowe. Zastosowane typy opraw:

- kanałowe, naścienne w piwnicy
- kloszowe, naścienne w łazienkach i korytarzach
- żyrandole w pokojach i kuchni części mieszkalnej
- oprawa świetlówkowa linowa w biurze

Oprawy oświetleniowe w piwnicy w znacznej części pozbawione są kloszy i te projektuje się wymienić na nowe, typu garażowego ze źródłem światła LED. W oprawach kloszowych w łazienkach i żyrandolach w pokojach, zgodnie z zapisami w Audycie energetycznym, projektuje się wymienić tylko źródła światła na LED-owe. Instalacja elektryczna oraz osprzęt oświetleniowy jest w dobrym stanie i nie podlega wymianie.

3.2. Roboty rozbiórkowe i demontażowe.

Istniejące oprawy oświetleniowe podlegające wymianie należy zdemontować. Osprzęt oświetleniowy projektuje się zostawić bez zmian. Materiały z demontażu przekazać Inwestorowi.

3.3. Zasilanie.

Przedmiotowy budynek zasilany jest przyłączem napowietrznym izolowanym ze słupa linii napowietrznej nN. Dla budynku zabudowane są dwa układy pomiarowe:

- dla części biurowej – moc przyłączeniowa 4kW/1f
- dla części mieszkalnej - moc przyłączeniowa 14kW/3f

Liczniki energii elektrycznej zabudowane są w tablicach licznikowych w budynku. Układ zasilania bez zmian.

Do tablicy rozdzielczej biura i mieszkania przyłączona będzie nowoprojektowana instalację fotowoltaiczną o mocy 5,55kWp + 2,22kWp.

3.4. Główny wyłącznik prądu ppoż.

Kubatura istniejącego budynku nie przekracza 1000m³ (wynosi 930m³) więc budynek nie wymaga montażu przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP.

Instalacja fotowoltaiczna wyposażona będzie w optymalizatory mocy zabudowane przy każdym panelu fotowoltaicznym. Przy zaniku napięcia AC optymalizatory obniżają napięcie przy panelu do poziomu ok. 0V.

3.5. Tablica rozdzielcza TM

Istniejąca tablica rozdzielcza mieszkania TM zabudowana jest w pomieszczeniu schowka. Tablica zabudowana jest we wnęce o wymiarach ok. 460x390x200mm. We wnęce zabudowane są podstawy bezpiecznikowe główkowe oraz licznik energii elektrycznej. Podstawy bezpiecznikowe należy zdemonstować. Licznik rozliczeniowego pomiaru energii elektrycznej należy pozostawić bez zmian.

Nowoprojektowaną tablicę rozdzielczą TM należy zabudować w obudowie podtyrkowej 3x12 modułowej. Tablicę zlokalizować w pom. Schowka obok istniejącej wnęki licznikowej. Stopień ochrony tablicy IP40, II klasa izolacji.

Na zasilaniu tablicy zabudować wyłącznik różnicowoprądowy 30mA, ochronniki przeciwprzepięciowe. Na odpływach zabudować wyłączniki nadprądowe. Z tablicy zasilić istniejące obwody elektryczne.

3.6. Tablica rozdzielcza TB

Istniejąca tablica rozdzielcza biura TB zabudowana jest w pomieszczeniu przedsionka przy biurze.

Nowoprojektowaną tablicę TB należy zabudować w obudowie natynkowej 1x12 modułowej. Stopień ochrony obudowy IP40, II klasa izolacji. Tablicę zabudować przy istniejącej tablicy licznikowej biura.

W tablicy zabudować rozłącznik instalacyjny 25A/1P wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230V i zestaw pomocniczy NO/NZ, ochronniki przepięciowe klasy T1+T2 oraz wyłączniki nadprądowe zgodnie ze schematem.

3.7. Instalacja oświetlenia podstawowego

Zgodnie z zapisami audytu energetycznego w budynku przewiduje się wymianę źródeł światła na energooszczędne typu LED. W piwnicy, gdzie większość opraw pozbawiona jest kloszy, projektuje się wymianę całych opraw oświetleniowych.

Instalacja oświetleniowa oraz osprzęt oświetleniowy projektuje się pozostawić bez zmian.

UWAGA: przed zakupem źródeł światła LED sprawdzić typy trzonków w istniejących oprawach kloszowych oraz żyrandolach.

3.8. Instalacja fotowoltaiczna

Projektowany system fotowoltaiczny o mocy $5,55+2,22\text{kWp}$ (łącznie $7,77\sim 7,8\text{kWp}$) ma służyć do produkcji i przesyłu energii elektrycznej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej (instalacja typu on-grid) i umożliwić wyprowadzenie nadmiaru wyprodukowanej przez mikroinstalację energii do sieci energetycznej. Instalację PV projektuje się przyłączyć do tablicy rozdzielczej mieszkania TM oraz biura TB.

Instalacja będzie składać się z paneli fotowoltaicznych, okablowania prądu stałego, inwertera oraz układu przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do wewnętrznej instalacji odbiorczej i tym samym do sieci elektroenergetycznej $0,4\text{ kV}$ obejmującego okablowanie prądu przemiennego wraz z instalacją wyrównawczą systemu montażowego i wymaganymi zabezpieczeniami po stronie DC i AC.

Zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy $5,55+2,22\text{kWp}$ będzie zamontowana na dachu budynku od strony południowej, o najkorzystniejszej ekspozycji pod względem funkcjonowania systemu fotowoltaicznego. Inwerter (falownik) dla mieszkania będzie zamontowany w garażu, inwerter dla biura będzie zamontowany przy tablicy TB. Wpięcie w wewnętrzną sieć elektroenergetyczną budynku będzie miało miejsce w tablicach rozdzielczych TM i TB.

Istniejące liczniki energii elektrycznej zostaną wymienione na liczniki dwukierunkowe przez lokalnego operatora po zgłoszeniu wykonania instalacji PV.

3.8.1. Opis działania instalacji

Instalacja będzie pracować w systemie sterowania automatycznego i w systemie on-grid, co oznacza, że proces pozyskiwania energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych będzie rozpoczynał się i kończył samoczynnie, z uwzględnieniem panujących warunków nasłonecznienia.

Pozyskana energia elektryczna z paneli kierowana będzie w pierwszej kolejności do sieci wewnątrz budynku. W przypadku braku bieżącego obciążenia sieci w obiekcie, nadmiar energii będzie automatycznie kierowany na zewnątrz do sieci elektroenergetycznej, poprzez licznik dwukierunkowy.

Ilość pozyskanej energii z paneli będzie bilansowana i wyświetlana przez inwerter, natomiast licznik dwukierunkowy, będzie zliczał część tej energii, która została przekazana do sieci na zewnątrz.

Przyłącze do sieci energetyki zawodowej należy zrobić na podstawie zgłoszenia do PGE (moc OZE jest mniejsza od mocy zamówionej) W celu rozliczenia odbioru energii elektrycznej po stronie $0,4\text{kV}$ zostanie zabudowany układ pomiarowo-rozliczeniowy, zgodny z wymaganiami PGE Dystrybucja S.A.

3.8.2. Opis urządzeń

Panele fotowoltaiczne

Projektuje się 2 układy po 6 i 15 sztuk modułów z krzemu monokrystalicznego o mocy szczytowej 370 Wp każdy, co w rezultacie daje moc zainstalowaną $5,55+2,22\text{kWp}$. W obrębie łańcucha wszystkie moduły będą między sobą połączone szeregowo. Ogniwa będą współpracowały z inwerterem o mocy znamionowej 6kW i 2kW .

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ modułu	Monokrystaliczne
2	Moc modułu	370 Wp
3	Sprawność modułu	Min.: 20,3 %
4	Tolerancja mocy	0/+5W
6	Współczynnik temp. dla Pmax	-0,36 %/°C
7	Liniowa gwarancja mocy	Min.: 80% po 25 latach
10	Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu	Min.: 5400 Pa
11	Wytrzymałość mechaniczna na wiatr	Min.: 3800 Pa
12	Zakres temperatury pracy	Od -40 do +85°C
13	Certyfikaty	IEC 61701, IEC 62716 DIN EN 60068-2-68, IEC 62716:2014-02 DIN IEC 61215-1:2017-05, DIN IEC 61730-1:2018+AC:2018

Wszystkie montowane panele muszą być identyczne, tego samego producenta i o identycznych parametrach.

Zestaw montażowy paneli

Zastosować systemowy zestaw montażowy, przeznaczony do danego typu paneli, wykonany z elementów niekorodujących, tj. aluminium, stali nierdzewnej. Przytwierdzenie paneli wraz z zestawem montażowym do podłoża będzie zrealizowane przy użyciu osobnych elementów łączących, uwzględniających rodzaj samego podłoża, miejsce i sposób montażu. System montażowy powinien umożliwić zamontowanie modułów zgodnie z ich instrukcją montażu podawaną przez producenta modułów.

Inwerter

Inwerter sieciowy przetwarza prąd stały generowany przez moduły PV na prąd przemienny o parametrach zgodnych z parametrami sieci elektroenergetycznej, do której jest przyłączony. Należy zastosować inwertery trójfazowy o mocy znamionowej 6kWp.

Minimalne parametry falownika PV

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Moc znamionowa AC	6 kW (dla TM) i 2kW (dla TB)
2	Stopień ochrony	IP 65
3	Temperatura pracy	-25-+60 [°C]
4	Zużycie energii nocą	<1 [W]
5	Technologia chłodzenia	naturalne
6	Interfejs	RS 485/RS232, WiFi, LAN

7	Sprawność europejska	Min. 97,5 [%]
8	Sprawność max.	Min. 98,3 [%]
9	Gwarancja	10 lat
9	Bezpieczeństwo/Norma	EN50549, IEC62116, IEC61727, IEC60068, IEC61683

Inwerter musi posiadać wbudowany licznik energii elektrycznej umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych oraz powinno posiadać możliwość podłączenia modułu komunikacyjnego do przesyłania danych Ethernet.

Moduł komunikacyjny i monitoring

Instalację PV wyposażyć w zestaw urządzeń i oprogramowania pozwalający w czasie rzeczywistym monitorować produkcję energii elektrycznej oraz monitorować jej zużycie na obiekcie.

Zastosowany inwerter standardowo posiada moduł komunikacyjny, zapewniający dwukierunkową łączność i komunikację ze zdalnym serwerem danych za pomocą sieci LAN. Należy zapewnić zdalne zarządzanie modułem kontrolno-pomiarowym poprzez moduł komunikacyjny zapewniający dwukierunkową łączność i komunikację ze zdalnym serwerem danych za pomocą sieci LAN. Zdalne zarządzanie ma odbywać się z poziomu aplikacji internetowej, udostępnionej na zasadach niewyłącznej licencji, obsługiwanej przez typowe przeglądarki internetowe, której funkcjonalność jest zapewniona co najmniej na komputerach stacjonarnych, komputerach przenośnych, tabletach, smartfonach, każdorazowo bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.

Przewody i elementy zabezpieczające instalacji

Pomiędzy panelami fotowoltaicznymi a inwerterem, wewnątrz budynku w łatwo dostępnym miejscu zamontować rozłączniki prądu stałego – żaden łańcuch paneli nie może być bezpośrednio podłączony do inwertera bez zastosowania rozłącznika. Po stronie DC zastosować przewody fotowoltaiczne prądu stałego w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie ultrafioletowe i temperaturę do 120°C, jednożyłowe, o żyłach roboczej miedzianej o przekroju minimum 4 mm² (linka). Wszystkie połączenia po stronie prądu stałego będą realizowane za pomocą przeznaczonych do tego celu konektorów w standardzie MC4. Wszystkie przewody, zarówno po stronie DC jak i po stronie AC, będą prowadzone wzdłuż linii prostych, równoległe i prostopadle do krawędzi ścian. Przewody DC w budynku układać pod tynkowo.

Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów. Nadmiary przewodów należy mocować do konstrukcji aluminiowej za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. W miejscach gdzie przewody są narażone na promieniowanie słoneczne należy zastosować stosowne osłony. Poszczególne łańcuchy modułów należy łączyć z inwerterem poprzez rozdzielnice przewodami solarnymi o przekroju 4 mm². W rozdzielniach należy zainstalować bezpieczniki rozłącznikowe oraz ochronniki przepięciowe.

Ponieważ prąd zwarcia (maksymalny prąd płynący w obwodzie DC) w temperaturze 70°C nie przekracza 10A, zabezpieczenia nadprądowego po stronie DC nie stosuje się. Należy natomiast zastosować zabezpieczenie przepięciowe klasy I+II.

Z kolei po stronie AC należy dobrać jednobiegunowy wyłącznik nadprądowy o prądzie znamionowym wyższym niż maksymalny prąd wyjściowy inwertera.

Elementy zabezpieczające po stronie DC zgrupować w jednej lub kilku rozdzielnicach klasy IP65 a po stronie AC w rozdzielnicach klasy niższej.

Okablowanie DC inwerterów

Okablowanie pomiędzy modułami fotowoltaicznymi, a inwerterem wykonane zostanie przewodem solarnym zewnętrznym odpornym na promieniowanie UV o przekroju min. 4 mm². Okablowanie DC będzie podwieszone na konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych, biegnącą pod każdym z modułów. Okablowanie DC inwertera podzielone powinno być na pasma zgodnie z zaleceniami producenta inwerterów. Wymaga się, aby instalacja DC wyposażona była w ogranicznik przepięć.

Okablowanie AC inwerterów

Do budowy instalacji elektrycznej po stronie AC stosuje się następujące materiały podstawowe:

- przewody elektroenergetyczne typu YDY (wewnątrz budynku) z izolacją na 750 V
- przewody jednożyłowe miedziane typu DY, LgY z izolacją na 750 V

Okablowanie zmiennoprądowe (AC) zasilające inwerter zakłada się, że zostanie wykonane kablami YDYżo 3x4mm². Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku samoczynnego wyłączenia zasilania. Należy dobrać okablowanie, tak aby spadek napięcia na kablach nie przekraczał 1%. Rozprowadzane przewody należy zabezpieczać przy pomocy rur ochronnych elektroinstalacyjnych.

3.8.3. Instalacja uziemiająca

Jako uziemienie należy wykorzystać istniejący uziom w obiekcie (fundamentowy/ otokowy) lub wykonać nowy np. szpilkowy. Nową instalację należy wyposażać w zacisk kontrolny (w typowej puszcze) do wykonania pomiarów oraz szynę połączeń wyrównawczych. Rezystancja uziomu powinna wynosić $R < 10\Omega$. Ochronę urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi zaprojektowano jako dwustopniową w oparciu o ograniczniki przepięć oraz skutecznie uziemione połączenia wyrównawcze. Konstrukcję wsporczą modułów fotowoltaicznych należy ze sobą połączyć. Połączenie wyrównawcze należy wykonać przewodem LgY16 (dla budynku z instalacją odgromową) lub LgY6 (dla budynku bez odgromu) i połączyć z uziomem.

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prąd lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia.

W szczególności należy uziemić:

- ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze;
- konstrukcję rozdzielnic i szaf;
- obudowę inwertera;

3.8.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) jest zrealizowana przez izolację przewodów i obudowy urządzeń (rozłącznika DC, inwertera, rozdzielnicy AC). Obudowy tych urządzeń mają spełniać warunki ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona

dodatkowa), to znaczy posiadać drugą klasę ochronności w tym zakresie. Uzupełnieniem ochrony dodatkowej będzie wyłącznik nadprądowy znajdujący się w rozdzielnicy AC.

3.1.1. Ochrona przeciwpożarowa

Przy zaniku napięcia po stronie AC, Inwerter wyłącza produkcję energii przez panele fotowoltaiczne. W celu zapewnienia bezpiecznego napięcia na wyjściach paneli PV należy zastosować optymalizatory mocy. Optymalizatory zabudować na każdym panelu. Przy zaniku napięcia AC, optymalizator obniża napięcie na panelach do poziomu ok. 0V.

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa wszystkie urządzenia instalacji zamontować zgodnie z wytycznymi ich producentów, w szczególności zachować wymagane odległości pomiędzy inwerterem a sąsiednimi przedmiotami umożliwiające sprawną wymianę ciepła i jego chłodzenie. Urządzenia zostały odpowiednio dobrane pod względem prądowym i napięciowym, co minimalizuje ryzyko ich nagrzania i powstania pożaru. Przewody o prawidłowo dobranym przekroju ułożyć zgodnie z Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

3.1.2. Opis wykonania instalacji

Wytyczne budowlane

Montaż instalacji powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne budynku – należy dobrać taki sposób montażu, który nie powoduje osłabienia konstrukcji budynku. Sposób montażu urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta. Całość instalacji wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu.

Wszystkie miejsca przebić przez przegrody budowlane, po wprowadzeniu instalacji należy zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Sposoby prowadzenia przewodów elektrycznych od paneli do wnętrza obiektu:

- przejście kominkami / dachówkami systemowymi wentylacyjnymi.

Sposoby montażu instalacji fotowoltaicznej do podłoża na budynku:

- podłoże dachowe z blachodachówki: konstrukcja kotwiona do łat lub krokwi za pomocą śrub bezpośrednio przez blachodachówkę,

Należy przeprowadzić co najmniej następujące roboty budowlano-montażowe:

- montaż paneli fotowoltaicznych w miejscu niezacienianym przez żadne obiekty w skali całego roku, z wykorzystaniem systemowych zestawów montażowych z uwzględnieniem części rysunkowej opracowania,
- montaż inwertera,
- montaż rozłącznika DC,
- montaż zabezpieczeń w rozdzielnicach,
- prowadzenie i podłączenie przewodów elektrycznych,
- wykonanie wpięcia do instalacji elektrycznej w rozdzielnicy budynku,
- montaż modułu kontrolno-pomiarowego i modułu komunikacyjnego,
- uruchomienie inwertera,
- poinformowanie użytkownika o zasadach bezpieczeństwa i prawidłowej obsłudze instalacji oraz przekazanie instrukcji urządzeń w języku polskim.

Ogólne wytyczne elektryczne

Urządzenia elektryczne podczas montażu nie mogą znajdować się pod napięciem. Instalacja powinna się odbywać zgodnie z wytycznymi producenta oraz ze sztuką budowlaną.

Wszystkie przewody elektryczne powinny być prowadzone lub rurach osłonowych, na stałe przymocowanych do przegród budowlanych. Odcinki przewodów łączących poszczególne urządzenia i elementy instalacji, powinny być wykonane z jednego odcinka – nie dopuszcza się przedłużania za krótkich przewodów.

3.2. Instalacja zasilania urządzeń kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany będzie kocioł na paliwo stałe. Cyrkulacja obiegu c.o. będzie wymuszona. Pompki obiegowe zasilić z projektowanej tablicy rozdzielczej TK. Na zasilaniu tablicy kotłowni zabudować zasilacz awaryjny UPS o mocy 2kW i napięciu 230V. Zasilacz UPS zabudować w obudowie naściennej o stopniu ochrony co najmniej IP44.

3.3. Instalacja odgromowa

Obiekt zaliczamy do IV kat. ochrony odgromowej. Wymiary oka siatki odgromowej $\leq 20m$. Budynek wyposażony jest w instalację odgromową, jako zwody poziome wykorzystana jest blacha poszycia dachu. Przewody odprowadzające wykonane są z drutu FeZn8mm. Instalację pozostawić istniejącą.

Istniejące przewody odprowadzające oraz uziemiające instalacji odgromowej skryć pod warstwą docieplenia. Przewody odprowadzające umieścić w rurach odgromowych 20/12mm.

3.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest zapewniona przez izolację części czynnych lub obudowy, ochrona przed dotykiem pośrednim jest zapewniona przez połączenia wyrównawcze oraz samoczynne wyłączenie zasilania przy uszkodzeniu.

Ochrona uzupełniająca gniazd wtyczkowych, które są przewidziane do powszechnego użytku i obsługiwane przez osoby niewykwalifikowane jest zapewniona za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie upływu $< 30mA$.

4. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i przepisami PBUE, PN, BHP i Prawa Budowlanego.

Wszelkie stosowane urządzenia elektryczne winy posiadać odpowiednie świadectwa i atesty techniczne.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i osprzętu innych producentów o parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie.

5. Obliczenia techniczne

4.1. Bilans mocy instalacji oświetleniowej

Moc znamionowa opraw istniejących (dla całego budynku):

$$P_{istn} = 13 \cdot 40W + 14 \cdot 40W + 23 \cdot 60W + 4 \cdot 18W = 2532W$$

Moc znamionowa opraw projektowanych (dla całego budynku):

$$P_{istn} = 14 \cdot 5,7W + 30 \cdot 10W + 13 \cdot 9W + 43W = 540W$$

4.2. Obliczenia i doборы dla instalacji fotowoltaicznej mieszkania

Maksymalne napięcie jałowe łańcucha w niskiej temperaturze:

$$V_{OC-S} = L_m \cdot V_{OC-STC} \cdot (1 + \beta \cdot \Delta T_U)$$

gdzie:

V_{OC-S} - napięcie jałowe pojedynczego łańcucha w temperaturze -20°C

L_m - liczba modułów

V_{OC-STC} - napięcie obwodu otwartego pojedynczego modułu

β - temperaturowy współczynnik napięcia obwodu otwartego, $\beta = 0,36\%/^{\circ}\text{C}$

ΔT_U - różnica temperatur między warunkami STC, a warunkami obliczeniowymi, $\Delta T_U = 45^{\circ}\text{C}$

$$V_{OC-S1} = 15 \cdot 40,9 \cdot (1 + 0,0036 \cdot 25) = 668,7\text{V}$$

$$160 < 668,4\text{V} < 1000\text{V}$$

Warunek spełniony

Dobór prądu znamionowego bezpiecznika obwodu DC

$$I_{MAXdop}[A] \geq I_n \geq \frac{I_{scSTC} \cdot 1,375}{K}$$

I_n - prąd znamionowy bezpiecznika [A]

I_{scSTC} - prąd zwarcia łańcucha modułów (lub sumy równolegle połączonych łańcuchów) w warunkach STC

I_{MAXdop} - maksymalny prąd zabezpieczenia panelu

K - współczynnik korygujący w zależności od temperatury, dla temperatury otoczenia

20 st. C = 1

$$I_{MAXdop}[A] \geq I_n \geq \frac{11,49 \cdot 1,375}{1}$$

$$20\text{A} \geq 16\text{A} \geq 15,8\text{A} - \text{Warunek spełniony}$$

Dobrano bezpiecznik 16A

Maksymalny prąd zwarcia DC

Maksymalny prąd zwarcia wszystkich modułów nie może być większy niż maksymalna wartość prądu wejścia inwertera

16 sztuk modułów 370Wp połączonych w jeden string wytwarza prąd zwarcia o wartości 11,49A

$$11,49\text{A} < 16\text{A} \text{ Warunek spełniony}$$

Dobór przekroju przewodu DC

$$A[\text{mm}^2] = \frac{P \cdot l}{U^2 \cdot k \cdot \Delta U_{\%}} = \frac{I \cdot l}{U \cdot k \cdot 0,01 \cdot \Delta U_{\%}}$$

Gdzie:

A - szukany przekrój przewodu [mm^2]

P - moc obwodu w warunkach NOCT [W]

l – sumaryczna długość obwodu przewodów [m]

I – natężenie prądu I_{mpp} w warunkach NOCT [A]

U – napięcie obwodu U_{mpp} w warunkach NOCT [V]

$\Delta U_{\%}$ – wymagany spadek napięcia na przewodzie wyrażony w %/100 (1%=0,01)

k – przewodność właściwa w temp. 20st. C (55 dla miedzi, 35 dla aluminium) w [$\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$]

$$A[mm^2] = \frac{I * l}{U * k * 0,01 * \Delta U_{\%}} = \frac{10,79 * 60}{668,7 * 55 * 0,01 * 1} = 1,76$$

$$4mm^2 \geq 1,65mm^2 - \text{Warunek spełniony}$$

Dobrano kabel 4mm²

Obliczenie spadku napięcia na przewodach DC

$$\Delta U = I * R = \frac{I * l}{A * k}$$

A – przekrój przewodu [mm²]

l – sumaryczna długość obwodu przewodów [m]

I – natężenie prądu I_{mpp} w warunkach NOCT [A]

k – przewodność właściwa w temp. 20st. C (55 dla miedzi, 35 dla aluminium) w [$\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$]

$$\Delta U = \frac{I * l}{A * k} = \frac{10,79 * 60}{4 * 55} = 2,9V$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U} = \frac{2,9}{668,7} * 100 = 0,43\%$$

$$1\% \geq 0,43\% - \text{Warunek spełniony}$$

Obliczenie przekroju przewodów AC

Przewody instalacji PV dobrano z uwzględnieniem środowiska ułożenia oraz zachowania warunku:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

gdzie: I_b – prąd obciążenia obwodu elektrycznego

I_n – znamionowy prąd zabezpieczenia przeciążeniowego

I_z – dopuszczalna obciążalność prądowa przewodów

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczonych dla 1÷4 h jako maksymalny prąd zadziałania

Zabezpieczenie

$I_n=16A$

WLZ

YDY 5x4/1kV

Obciążalność długotrwała dla kabla

$I_d=29A$ (A2 wg. HD 60364-5-52:2011)

$$9,2 < 16 < 29$$

$$23,2 \leq 1,45 \cdot 29$$

$$23,2A < 42,1A$$

Warunek jest spełniony

Prognozowane uzyski energetyczne instalacji PV

Załącznik nr 1 – Obliczenia dotyczą instalacji PV o mocy 5,55kW mieszkania.

4.3. Obliczenia i doборы dla instalacji fotowoltaicznej biura

Maksymalne napięcie jałowe łańcucha w niskiej temperaturze:

$$V_{OC-S} = L_m \cdot V_{OC-STC} \cdot (1 + \beta \cdot \Delta T_U)$$

gdzie:

V_{OC-S} - napięcie jałowe pojedynczego łańcucha w temperaturze -20°C

L_m - liczba modułów

V_{OC-STC} - napięcie obwodu otwartego pojedynczego modułu

β - temperaturowy współczynnik napięcia obwodu otwartego, $\beta = 0,36\%/^{\circ}C$

ΔT_U - różnica temperatur między warunkami STC, a warunkami obliczeniowymi, $\Delta T_U = 45^{\circ}C$

$$V_{OC-S1} = 6 \cdot 40,9 \cdot (1 + 0,0036 \cdot 25) = 267,5V$$

$$50V < 267,5V < 500V \text{ Warunek spełniony}$$

Dobór prądu znamionowego bezpiecznika obwodu DC

$$I_{MAXdop}[A] \geq I_n \geq \frac{I_{scSTC} \cdot 1,375}{K}$$

I_n - prąd znamionowy bezpiecznika [A]

I_{scSTC} - prąd zwarcia łańcucha modułów (lub sumy równolegle połączonych łańcuchów) w warunkach STC

I_{MAXdop} - maksymalny prąd zabezpieczenia panelu

K - współczynnik korygujący w zależności od temperatury, dla temperatury otoczenia

20 st. C = 1

$$I_{MAXdop}[A] \geq I_n \geq \frac{11,49 \cdot 1,375}{1}$$

$$20A \geq 16A \geq 15,8A - \text{Warunek spełniony}$$

Dobrano bezpiecznik 16A

Maksymalny prąd zwarcia DC

Maksymalny prąd zwarcia wszystkich modułów nie może być większy niż maksymalna wartość prądu wejścia inwertera

16 sztuk modułów 370Wp połączonych w jeden string wytwarza prąd zwarcia o wartości 11,49A

$$11,49A < 16A \text{ Warunek spełniony}$$

Dobór przekroju przewodu DC

$$A[mm^2] = \frac{P * l}{U^2 * k * \Delta U_{\%}} = \frac{I * l}{U * k * 0,01 * \Delta U_{\%}}$$

Gdzie:

A – szukany przekrój przewodu [mm^2]

P – moc obwodu w warunkach NOCT [W]

l – sumaryczna długość obwodu przewodów [+i-]

I – natężenie prądu I_{mpp} w warunkach NOCT [A]

U – napięcie obwodu U_{mpp} w warunkach NOCT [V]

$\Delta U_{\%}$ – wymagany spadek napięcia na przewodzie wyrażony w %/100 (1%=0,01)

k – przewodność właściwa w temp. 20st. C (55 dla miedzi, 35 dla aluminium) w [$\frac{m}{\Omega * mm^2}$]

$$A[mm^2] = \frac{I * l}{U * k * 0,01 * \Delta U_{\%}} = \frac{10,79 * 40}{267,5 * 55 * 0,01 * 1} = 2,9$$

$$4mm^2 \geq 2,9mm^2 - \text{Warunek spełniony}$$

Dobrano kabel 4mm²

Obliczenie spadku napięcia na przewodach DC

$$\Delta U = I * R = \frac{I * l}{A * k}$$

A – przekrój przewodu [mm^2]

l – sumaryczna długość obwodu przewodów [+i-]

I – natężenie prądu I_{mpp} w warunkach NOCT [A]

k – przewodność właściwa w temp. 20st. C (55 dla miedzi, 35 dla aluminium) w [$\frac{m}{\Omega * mm^2}$]

$$\Delta U = \frac{I * l}{A * k} = \frac{10,79 * 40}{4 * 55} = 1,96V$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U} = \frac{1,96}{267,5} * 100 = 0,73\%$$

$$1\% \geq 0,73\% - \text{Warunek spełniony}$$

Obliczenie przekroju przewodów AC

Przewody instalacji PV dobrano z uwzględnieniem środowiska ułożenia oraz zachowania warunku:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45I_z$$

gdzie: I_b - prąd obciążenia obwodu elektrycznego

I_n - znamionowy prąd zabezpieczenia przeciążeniowego

I_z - dopuszczalna obciążalność prądowa przewodów

I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczonych dla 1÷4 h jako maksymalny prąd zadziałania

Zabezpieczenie

$I_n=16A$

WLZ

YDY 5x4/1kV

Obciążalność długotrwała dla kabla

$I_d=29A$

(A2 wg. HD 60364-5-52:2011)

$$8,7 < 16 < 29$$

$$23,2 \leq 1,45 \cdot 29$$

$$23,2A < 42,1A$$

Warunek jest spełniony

Prognostowane uzyski energetyczne instalacji PV

Załącznik nr 2 – Obliczenia dotyczą instalacji PV o mocy 2,22kW mieszkania.

6. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń

1) Tablice rozdzielcze

1		Tablica rozdzielcza w obudowie 3x12 modułowej, naścienna, IP40, II klasa izolacji. Wyposażenie: - wyłącznik różnicowo-prądowy 63A/30mA/4P – 1 szt - wyłącznik nadprądowy B10/1P – 5szt - wyłącznik nadprądowy B16/1P – 7szt - wyłącznik nadprądowy B16/3P – 3szt - ochronniki przeciwprzepięciowe kl. T1+T2/2P – szt.1	kpl	1	TM
3		Tablica rozdzielcza w obudowie 1x12 modułowej, naścienna, IP40, II klasa izolacji. Wyposażenie: - rozłącznik izolacyjny 25A/1P wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230V i zestyki pomocnicze NO/NZ – 1 kpl - wyłącznik różnicowo-prądowy 25A/30mA/2P – 1 szt - wyłącznik nadprądowy B10/1P – 1szt - wyłącznik nadprądowy B16/1P – 2szt - ochronniki przeciwprzepięciowe kl. T1+T2/2P – szt.1	kpl	1	TB
4		Tablica rozdzielcza w obudowie 1x12 modułowej, naścienna, IP65, II klasa izolacji. Wyposażenie: - wyłącznik różnicowo-prądowy 25A/30mA/2P – 1 szt - wyłącznik nadprądowy B6/1P – 3szt - ochronniki przeciwprzepięciowe kl. T2/2P – szt.1	kpl	1	TK
5		Zasilacz awaryjny UPS, 2kW/230V	szt	1	
6		Obudowa natynkowa 500x400x206mm, IP44	szt	1	

2) Instalacja oświetleniowa

1		E1 – Żarówka LED 5W/520lm/GU10/120st/2700K, trwałość >=15000h, Ra>80, barwa ciepła	szt	10	
2		E2 – Żarówka LED 10W/806lm/E27/2700K, trwałość >=15000h, Ra>80, barwa ciepła	szt	5	
3		E3 – Żarówka LED 5,7W/470lm/E14/2700K, trwałość >=15000h, Ra>80, barwa ciepła	szt	5	
4		B3 – Oprawa nastropowa LED 43W/4920lm, IP20, I klasa ochronności, raster MPRM	szt	1	
5		B4 – Oprawa piwniczna LED 9W/720lm, IP65, klosz przezroczysty	szt	8	
6		B5 – Oprawa do wbudowania typu oczko LED 5W/500lm, IP44	szt	2	
7		B6 – Oprawa nastropowa LED typu plafon 10W/1100lm, IP54, I klasa ochronności	szt	2	
8		Łącznik oświetlenia świecznikowy 10A/250V, IP44, natynkowy	szt	2	
9		Łącznik oświetlenia 1-biegunowy 10A/250V, IP44, natynkowy	szt	4	

3) Instalacja fotowoltaiczna

1		Przewód YDYżo5x4/750V	m	15	podtynkowo
2		Przewód YDYżo3x2,5/750V	m	5	podtynkowo
3		Kabel fotowoltaiczny 1x4mm ² /1000V, odporny na promieniowanie UV	m	100	

4		Inwerter 3-faz do instalacji fotowoltaicznej, moc AC 6kW, standardowo wyposażony w interfejs RS485, Ethernet. IP65, Wyposażony w zabezpieczenia: - Odwrócona polaryzacja - rozłącznik DC - monitorowanie rezystancji izolacji - ochrona przeciwzwarceniowa AC - monitoring zwarcia doziemnego - monitoring parametrów sieci - ochrona przed pracą wyspą zabezpieczenie AFCI	szt	1	
5		Inwerter 1-faz do instalacji fotowoltaicznej, moc AC 2kW, standardowo wyposażony w interfejs RS485, Ethernet. IP65, Wyposażony w zabezpieczenia: - Odwrócona polaryzacja - rozłącznik DC - monitorowanie rezystancji izolacji - ochrona przeciwzwarceniowa AC - monitoring zwarcia doziemnego - monitoring parametrów sieci - ochrona przed pracą wyspą - zabezpieczenie AFCI	szt	1	
7		Panel fotowoltaiczny monokrystaliczny o mocy 370Wp, technologia SELF-C (moduł z powierzchnią samoczyszczącą),	szt	21	
8		Optymalizator mocy do paneli PV o mocy 370Wp	szt	21	
9		Rozdzielnica DC: - rozdzielnica modułowa PV 2x12 natynkowa, IP65 – szt.1 - rozłącznik izolacyjny PV 16A/4P/DC/1000V, – szt.1 - ogranicznik przepięć PV T1/T2, 1000DC-PV/2+V – kpl.1	kpl	2	
10		Złączka solarna MC4, Multicontact	szt	46	
11		Konstrukcja montażowa na dach skośny, blachodachówka	kpl	1	

4) Instalacja odgromowa

1		Rura odgromowa 20/12mm	m	25	pod
2		Puszka probiercza ze złączem kontrolnym	kpl	4	dociepleniem

5) Zasilanie urządzeń

1		Przewód YDYżo 3x4/750V	m	20	
2		Przewód YDYżo 3x1,5/750V	m	50	

6) Demontaż

1		Oprawa oświetleniowa kanałowa 60W	szt	8	
2		Żarówka	szt	20	
3		Oprawa świetlówkowa 2x36W	szt	1	
4		Podstawy bezpiecznikowe główkowe	szt	15	TM

Dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów innych producentów niż użyte w projekcie pod warunkiem, że ich parametry będą nie gorsze niż użyte w projekcie.

7. *Spis rysunków*

1. Inwentaryzacja instalacji oświetleniowej. Rzut piwnicy	E - 01
2. Inwentaryzacja instalacji oświetleniowej. Rzut parteru	E – 02
3. Inwentaryzacja instalacji oświetleniowej. Rzut piętra	E - 03
4. Plan instalacji oświetleniowej. Rzut piwnicy	E - 04
5. Plan instalacji oświetleniowej. Rzut parteru	E – 05
6. Plan instalacji oświetleniowej. Rzut piętra	E - 06
7. Plan rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych na dachu	E - 07
8. Schemat zasilania – stan istniejący	E - 08
9. Schemat zasilania – stan projektowany	E – 09
10. Schemat tablicy TK	E - 10
11. Schemat instalacji fotowoltaicznej PV dla mieszkania	E – 11
12. Schemat instalacji fotowoltaicznej PV dla biura	E - 12

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

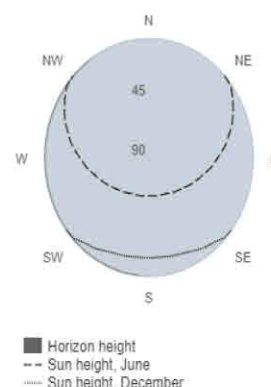
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 51.927, 22.383
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 5.55 kWp
 System loss: 14 %

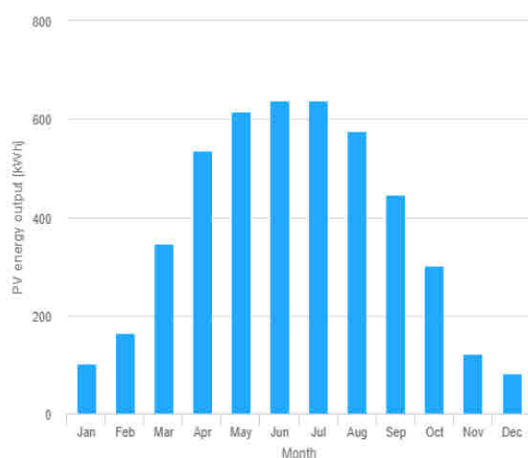
Simulation outputs

Slope angle: 45 °
 Azimuth angle: 72 °
 Yearly PV energy production: 4569.27 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1071.19 kWh/m²
 Year-to-year variability: 276.29 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -3.41 %
 Spectral effects: 1.63 %
 Temperature and low irradiance: -8.96 %
 Total loss: -23.14 %

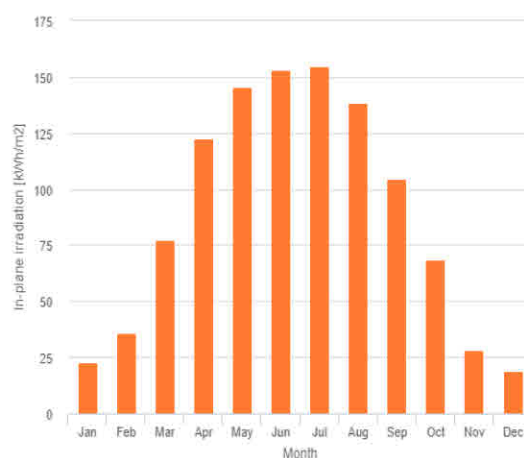
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	103.0	23.0	24.5
February	163.7	35.8	42.0
March	345.9	77.3	74.8
April	535.4	122.9	90.2
May	615.7	145.6	60.3
June	638.2	153.0	49.7
July	639.2	154.7	67.3
August	576.3	138.7	61.9
September	445.2	104.5	85.5
October	302.2	68.6	74.9
November	122.8	28.3	21.1
December	81.7	19.0	18.2

E_m: Average monthly electricity production from the given system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

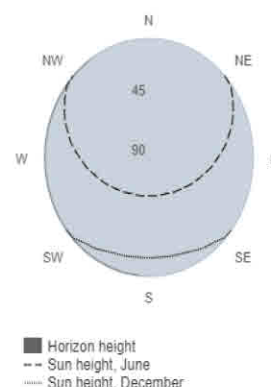
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 51.927, 22.383
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 2.22 kWp
 System loss: 14 %

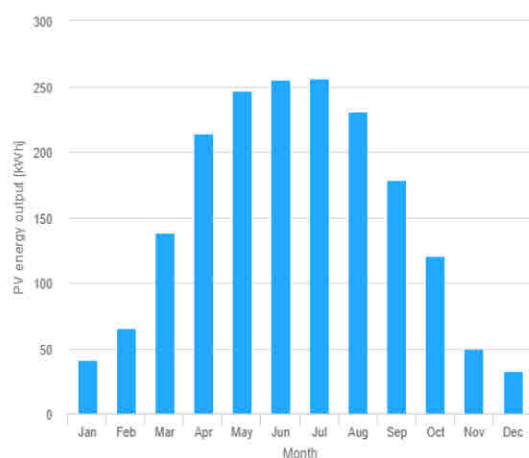
Simulation outputs

Slope angle: 45 °
 Azimuth angle: 72 °
 Yearly PV energy production: 1827.71 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1071.19 kWh/m²
 Year-to-year variability: 110.52 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -3.41 %
 Spectral effects: 1.63 %
 Temperature and low irradiance: -8.96 %
 Total loss: -23.14 %

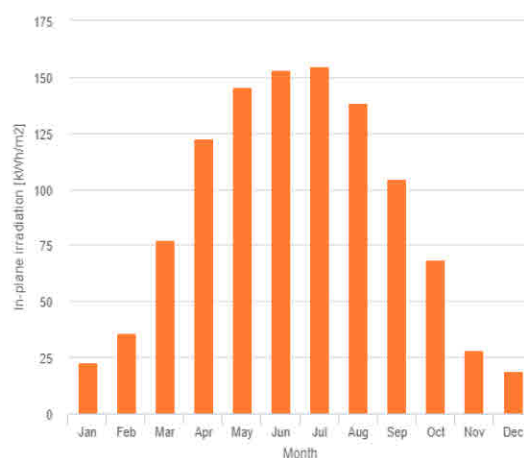
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



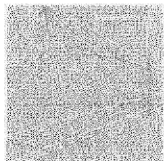
Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	41.2	23.0	9.8
February	65.5	35.8	16.8
March	138.3	77.3	29.9
April	214.1	122.9	36.1
May	246.3	145.6	24.1
June	255.3	153.0	19.9
July	255.7	154.7	26.9
August	230.5	138.7	24.8
September	178.1	104.5	34.2
October	120.9	68.6	30.0
November	49.1	28.3	8.4
December	32.7	19.0	7.3

E_m: Average monthly electricity production from the given system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

LOIIB.OKK.7131/252-7132/252/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Grzegorz MATUSZAK

magister inżynier

urodzony dnia 26 czerwca 1979 r. w Siedliszczu

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0134/PWOE/10

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Woźniak

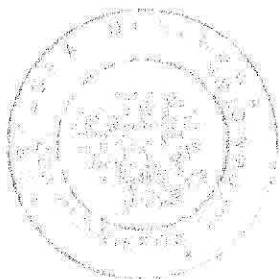
Przewodniczący

Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bólesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Matuszak
ul. Nowa 25,
21-070 Cyców
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



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

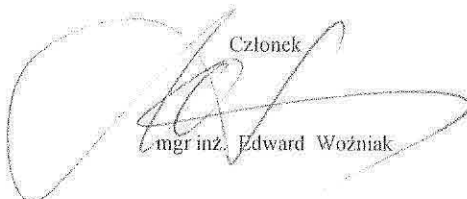
Pan Grzegorz MATUSZAK

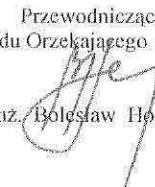
- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń
- II. Na mocy § 15 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
 - projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

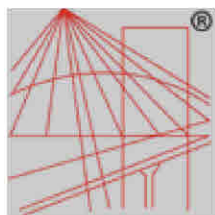
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolesław Horyński



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-162-E99-M6G *

Pan Grzegorz Matuszak o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0102/11

adres zamieszkania ul. Kryształowa 6/71, 20-582 Lublin

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

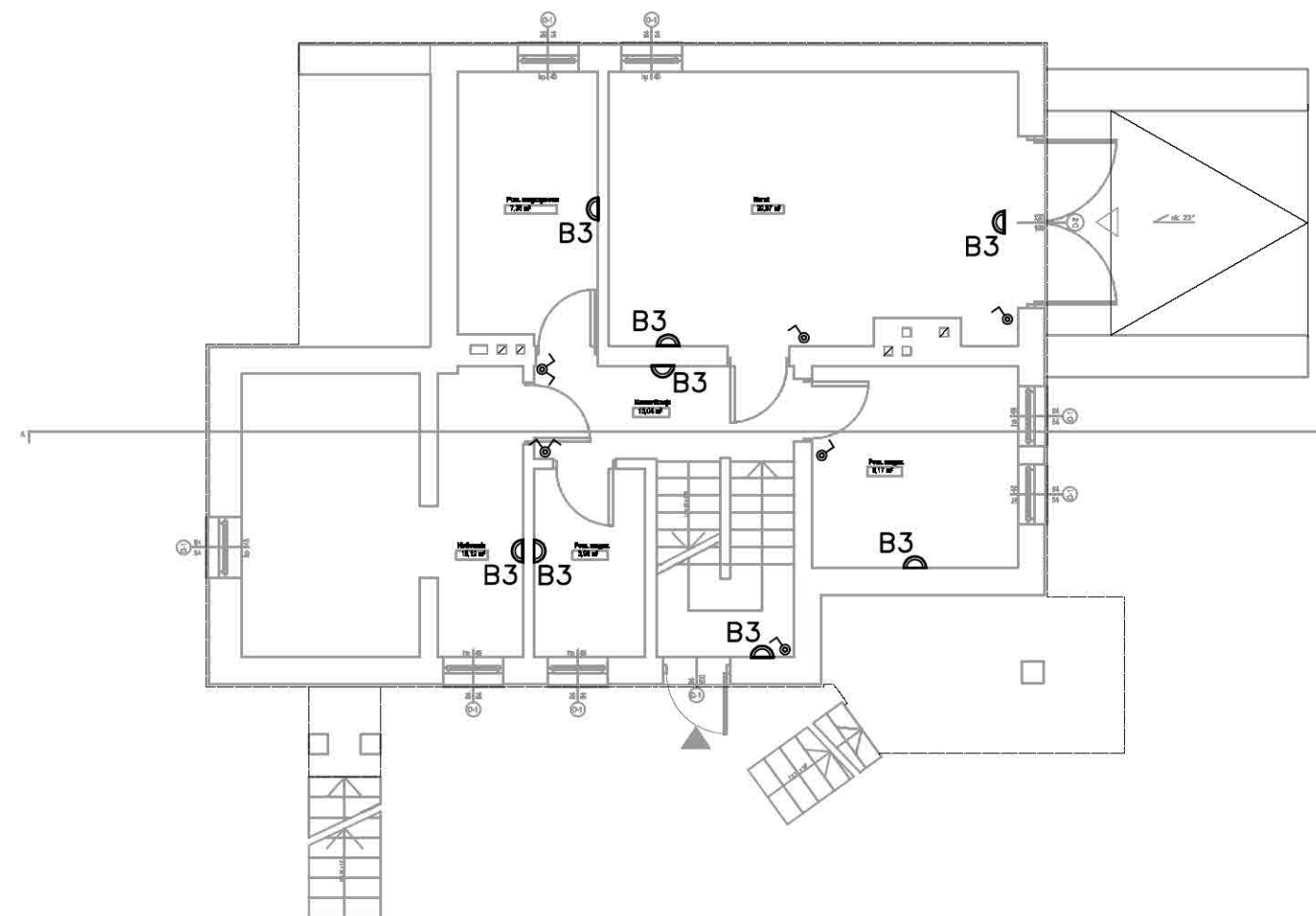
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-02 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.



Istniejące:

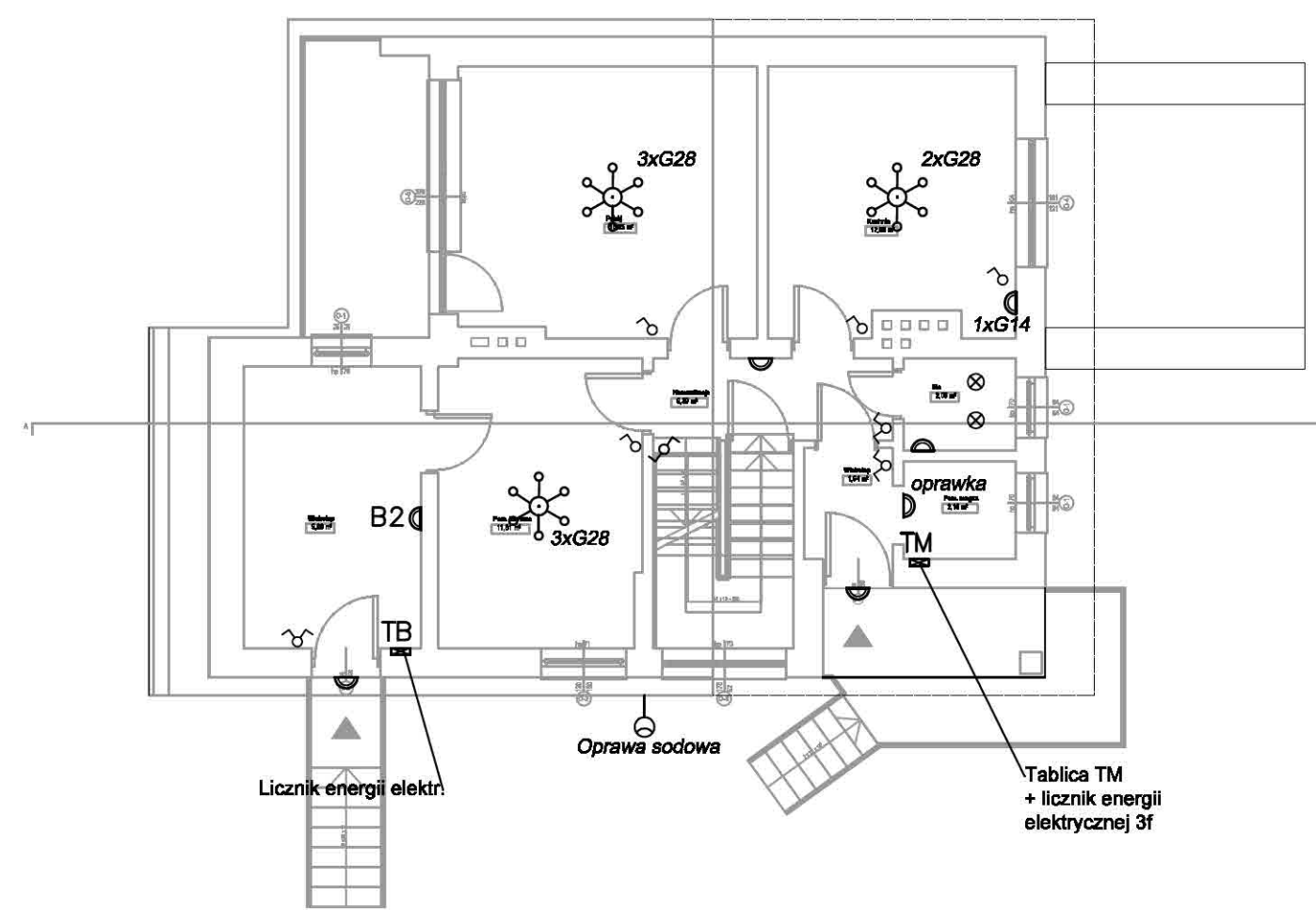
- ⊗ B1 Oprawa do wbudowania, IP44,
- B2 Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP40, II klasa ochronności,
- B3 Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP44, II klasa ochronności,
- ⌚ łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
- ⌚ łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
- ⌚ łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
- ⌚ łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44
- ⌚ łącznik oświetlenia schodowy, 10A/250V, p/t, IP20



JEDNOSTKA PROJEKTOWA
PRACOWNIA ARCHITEKTURY
MONIKA KONCEWICZ

UL. DOBRZAŃSKIEGO 1
LOK. 14L
20-262 LUBLIN
kontakt@mmpracownie.pl
tel. 886 113 313

NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Samów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin	FAZA PROJEKTU: PW
NAZWA RYSUNKU:	INWENTARYZACJA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ. RZUT PIWNICY	SKALA: 1:100
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków	DATA: 07.2021
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr. LUBIO134PWOE/10	
BRANŻA: Elektryczna	Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopowanie, publikowanie oraz wyodrębnianie projektu do jakiegokolwiek innych celów bez wiedzy i zgody autorów jest zabronione na mocy ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.	NR RYS: E-01



Istniejące:

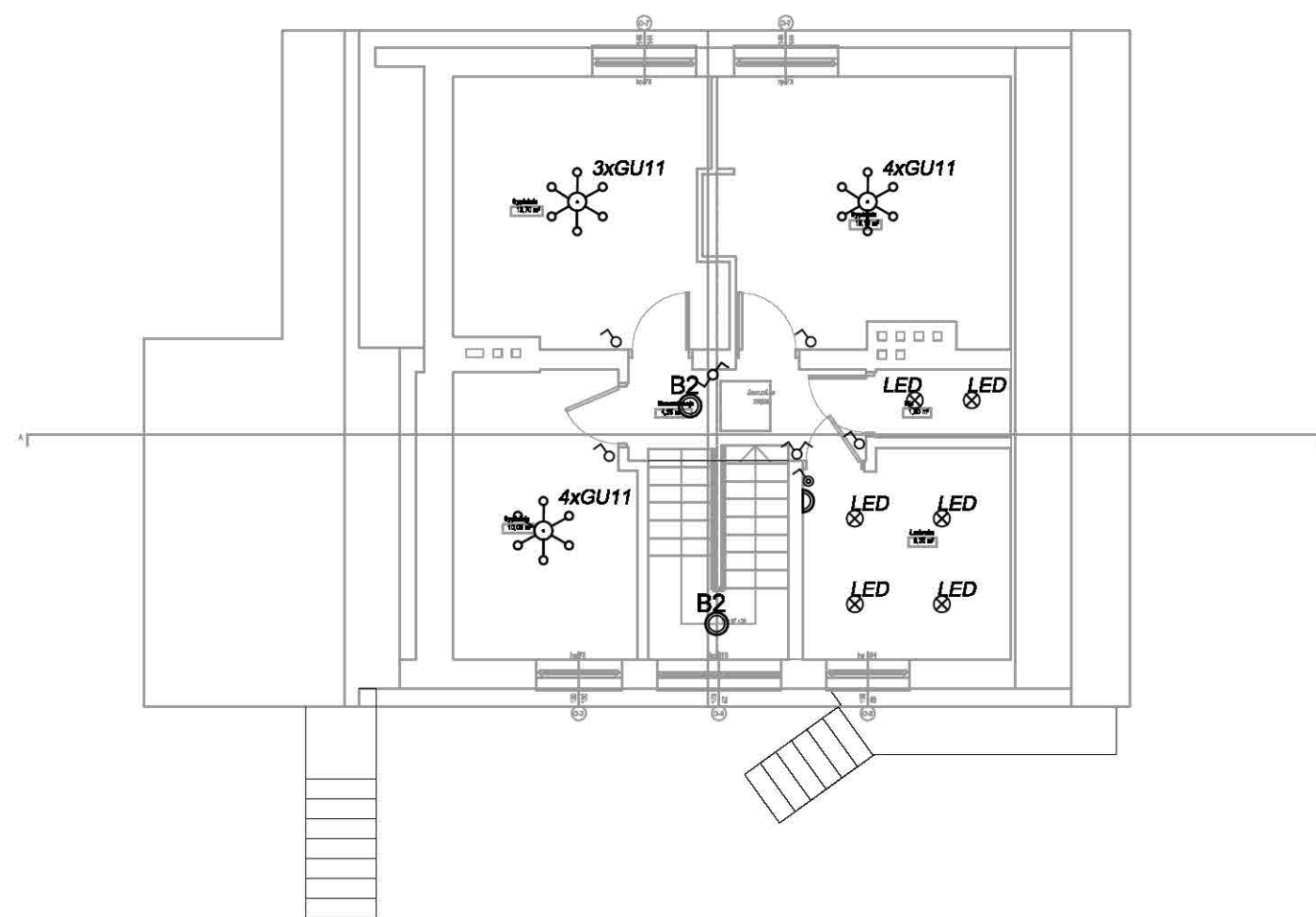
- ⊗ B1 Oprawa do wbudowania, IP44,
- B2 Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP40, II klasa ochronności,
- B3 Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP44, II klasa ochronności,
- ⌞ łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
- ⌞ łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
- ⌞ łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
- ⌞ łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44
- ⌞ łącznik oświetlenia schodowy, 10A/250V, p/t, IP20



JEDNOSTKA PROJEKTOWA
PRACOWNIA ARCHITEKTURY
MONIKA KONCEWICZ

UL. DOBRZAŃSKIEGO 1
LOK. 14L
20-262 LUBLIN
kontakt@mmpracownie.pl
tel. 886 113 313

NAZWA I ADRES:		TERMO-MODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Samów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Samów	FAZA PROJEKTU: PW
NAZWA RYSUNKU:	INWENTARYZACJA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ. RZUT PARTERU		SKALA: 1:100
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków		DATA: 07.2021
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr. LUBIO134PWOE/10		
BRANŻA:	Elektryczna		NR RYS: E-02



Istniejące:

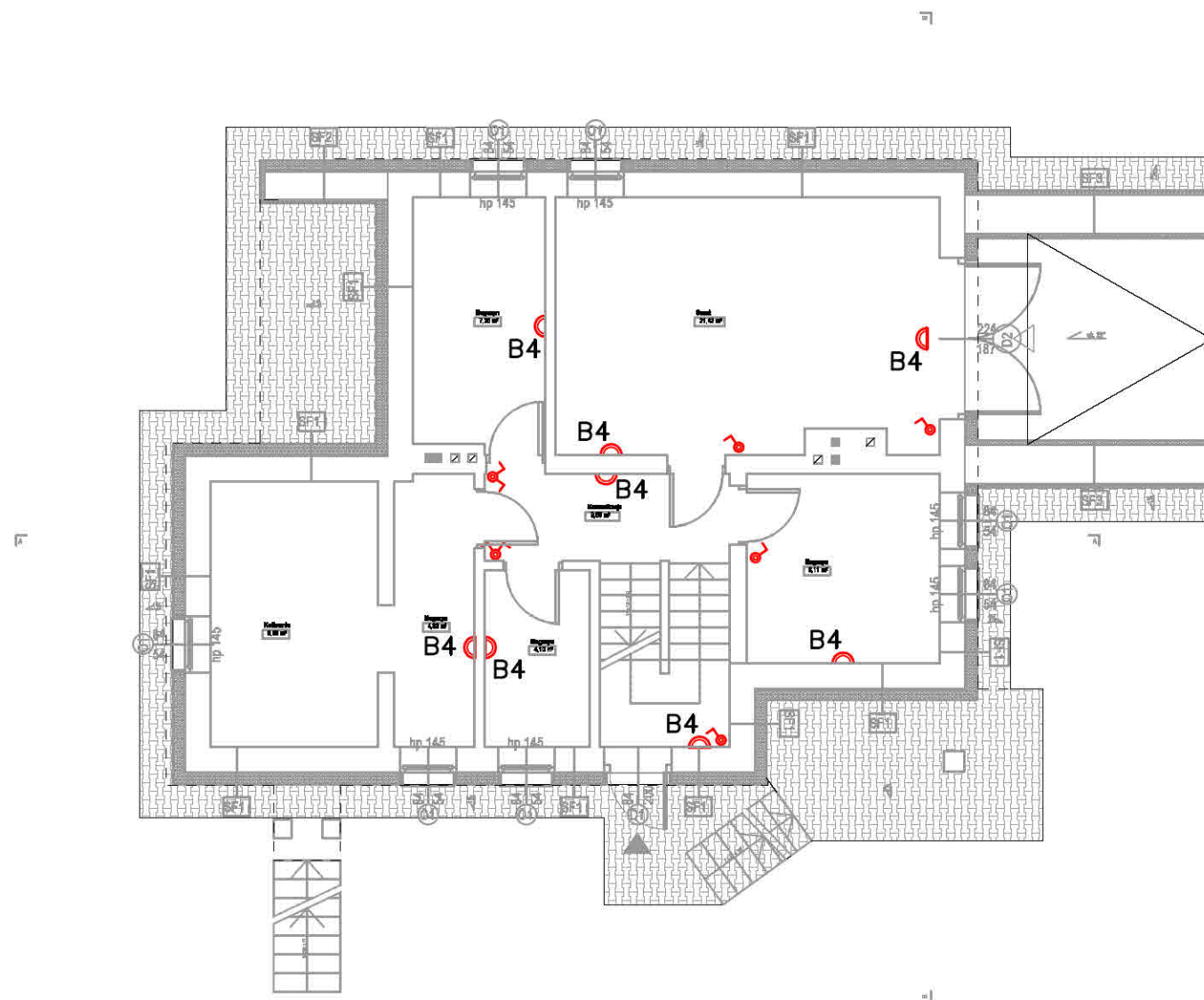
- ⊗ B1 Oprawa do wbudowania, IP44,
- ⊙ B2 Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP40, II klasa ochronności,
- ⊙ B3 Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP44, II klasa ochronności,
- ⌞ łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
- ⌞ łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
- ⌞ łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
- ⌞ łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44
- ⌞ łącznik oświetlenia schodowy, 10A/250V, p/t, IP20



JEDNOSTKA PROJEKTOWA
PRACOWNIA ARCHITEKTURY
MONIKA KONCEWICZ

UL. DOBRZAŃSKIEGO 1
LOK. 14L
20-262 LUBLIN
kontakt@mmpracownie.pl
tel. 886 113 313

NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Samów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Samów	FAZA PROJEKTU: PW
NAZWA RYSUNKU:	INWENTARYZACJA INSTALACJI OŚWIETLeniOWEJ. RZUT PIĘTRA	SKALA: 1:100
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków	DATA: 07.2021
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr. LUBIO134PWOE/10	
BRANŻA:	Elektryczna	NR RYS: E-03



Urządzenia projektowane:

- E1** żarówka LED 5W/520lm/GU10/120st.
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>70
- E2** żarówka LED 10W/806lm/E27
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>80
- E3** żarówka LED 5,7W/470lm/E14
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>70

- B2** Oprawa nastropowa LED typu plafon
10W/1100lm, IP54, II klasa ochronności,
- B3** Oprawa nastropowa LED 43W/4920lm, IP20
I klasa ochronności, raster MPRM,
- B4** Oprawa nastropowa LED piwniczna
9W/720lm, IP65, II klasa ochronności,
- B5** Oczko oprawa sufitowa LED 5W/500lm,
IP44, barwa ciepła
- B6** Oprawa nastropowa LED typu plafon
10W/1100lm, IP54, II klasa ochronności,

- łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44

Istniejące:

- B1** Oprawa do wbudowania, IP44,
- B2** Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP40,
II klasa ochronności,
- B3** Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP44,
II klasa ochronności,
Oprawa oświetleniowa typu żyrandol
- B1** Oprawa nastropowa świetłówkowa
- Wypust dla oprawy oświetleniowej (sufitowy)
- Wypust dla oprawy oświetleniowej kinkiet)

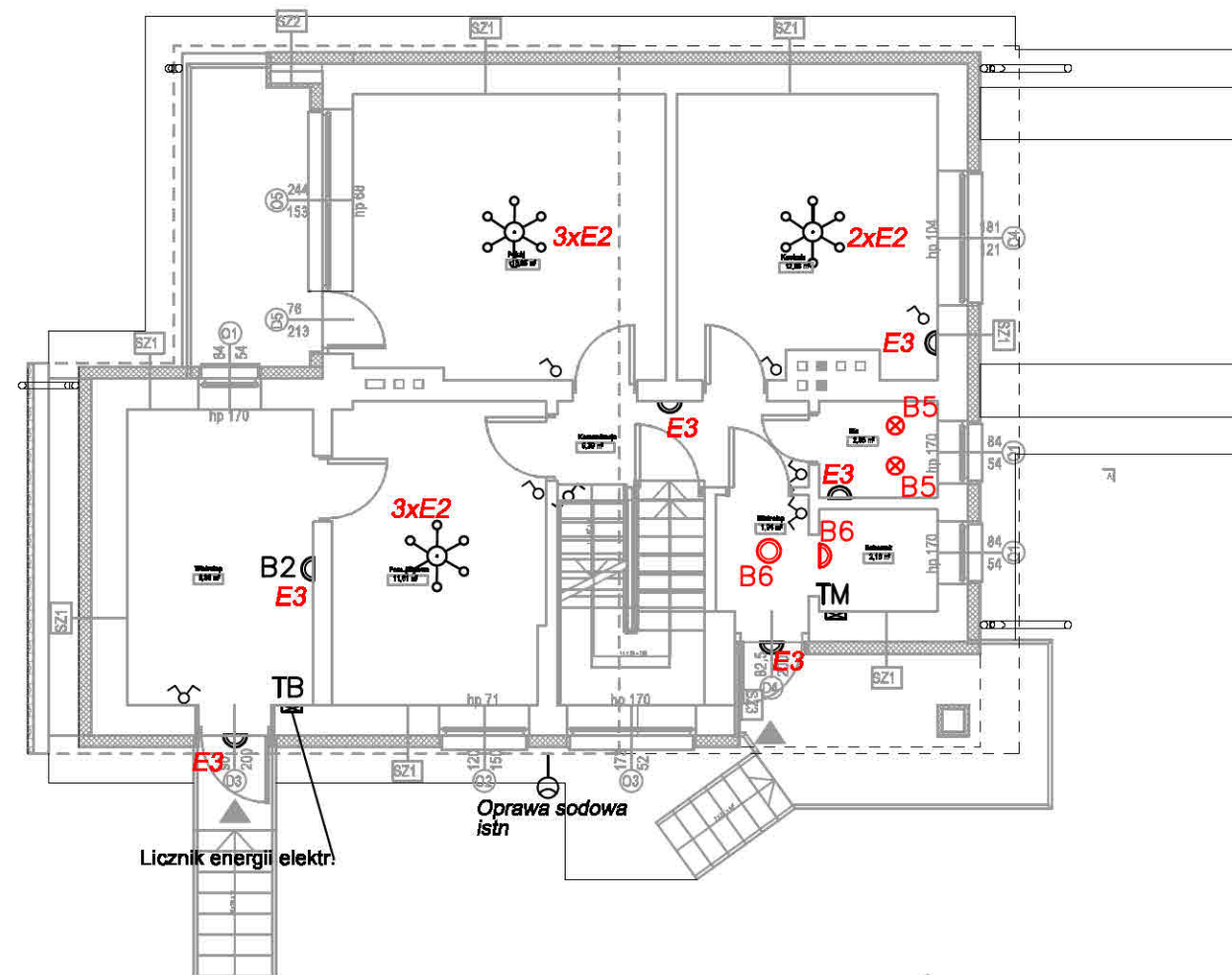
- łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44
łącznik oświetlenia schodowy, 10A/250V, p/t, IP20



JEDNOSTKA PROJEKTOWA
PRACOWNIA ARCHITEKTURY
MONIKA KONCEWICZ

UL. DOBRZAŃSKIEGO 1
LOK. 14L
20-262 LUBLIN
kontakt@mmpracownie.pl
tel. 885 113 313

NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Samów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Samów	FAZA PROJEKTU: PW
NAZWA RYSUNKU:	PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ. RZUT PIWNICY	SKALA: 1:100
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków	DATA: 07.2021
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr. LUBIO134PWOE/10	
BRANŻA:	Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopowanie, publikowanie oraz wyodrębnianie projektu do jakiegokolwiek innego celu bez wiedzy i zgody autorów jest zabronione na mocy ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.	NR RYS: E-04



Urządzenia projektowane:

- E1** żarówka LED 5W/520lm/GU10/120st.
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>70
- E2** żarówka LED 10W/806lm/E27
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>80
- E3** żarówka LED 5,7W/470lm/E14
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>70

- B2** Oprawa nastropowa LED typu plafon
10W/1100lm, IP54, II klasa ochronności,
- B3** Oprawa nastropowa LED 43W/4920lm, IP20
I klasa ochronności, raster MPRM,
- B4** Oprawa nastropowa LED piwniczna
9W/720lm, IP65, II klasa ochronności,
- B5** Oczko oprawa sufitowa LED 5W/500lm,
IP44, barwa ciepła
- B6** Oprawa nastropowa LED typu plafon
10W/1100lm, IP54, II klasa ochronności,

- łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44

Istniejące:

- B1** Oprawa do wbudowania, IP44,
- B2** Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP40,
II klasa ochronności,
- B3** Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP44,
II klasa ochronności,
Oprawa oświetleniowa typu żyrandol
- B1** Oprawa nastropowa świetłówkowa
- Wypust dla oprawy oświetleniowej (sufitowy)
- Wypust dla oprawy oświetleniowej kinkiet)

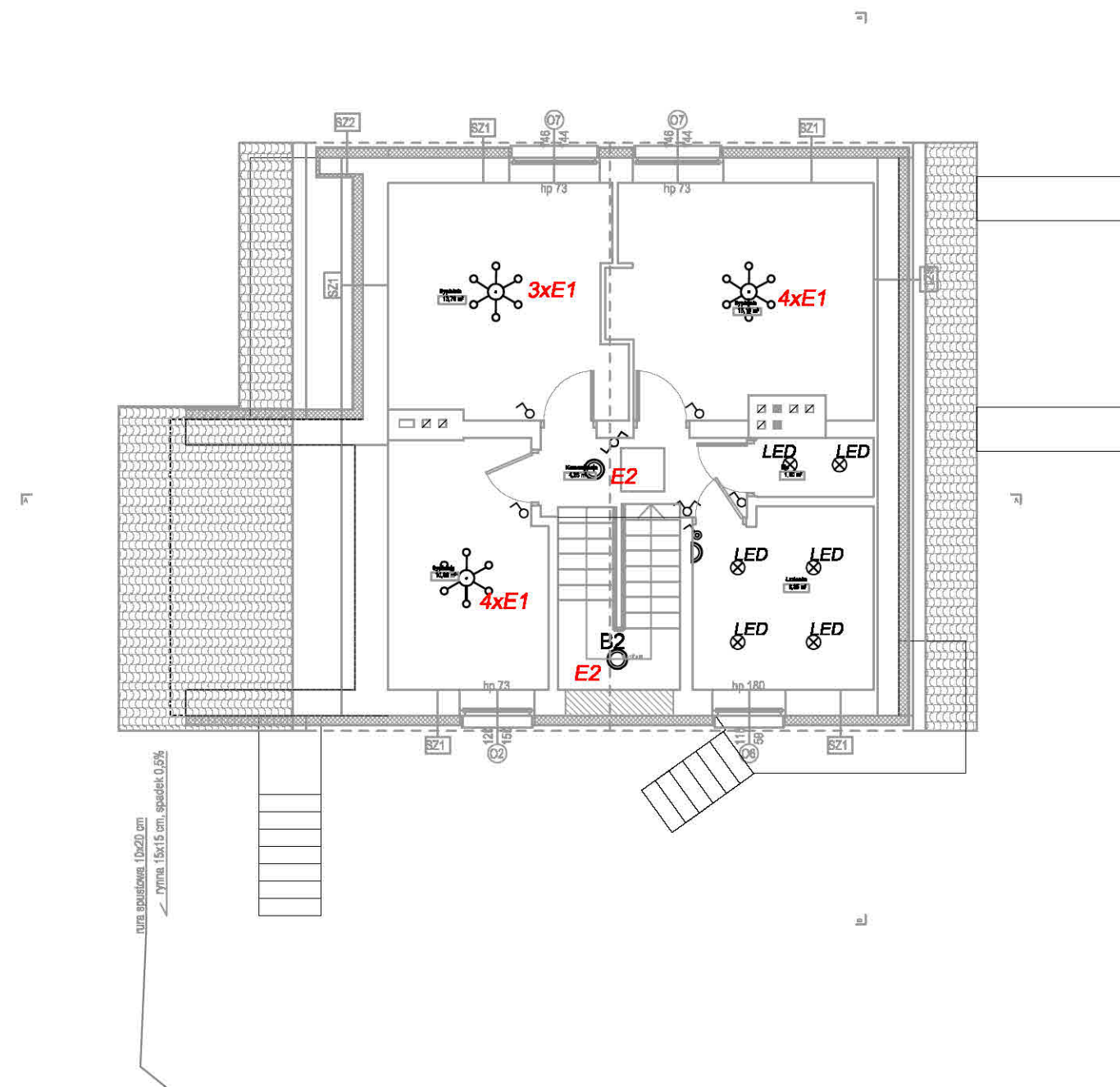
- łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44
łącznik oświetlenia schodowy, 10A/250V, p/t, IP20



JEDNOSTKA PROJEKTOWA
PRACOWNIA ARCHITEKTURY
MONIKA KONCEWICZ

UL. DOBRZAŃSKIEGO 1
LOK. 14L
20-262 LUBLIN
kontakt@mmpracownie.pl
tel. 885 113 313

NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Samów 15, 21-421 Tuchówcz	FAZA PROJEKTU:
	Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Samów	PW
NAZWA RYSUNKU:	PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ. RZUT PARTERU	SKALA: 1:100
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków	DATA: 07.2021
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr. LUBIO134PWOE/10	
BRANŻA:	Wszelkie prawa zastrzeżone. KOPLOWANIE, PUBLIKOWANIE ORAZ WYKORZYSTANIE PROJEKTU DO JAKOŚKOLWIEK INNYCH CELÓW BEZ WIEDZY I ZGODY AUTORÓW JEST ZABRONIONE NA MOCY USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POJEDYNAWYCH.	NR RYS: E-05



Urządzenia projektowane:

- E1** żarówka LED 5W/520lm/GU10/120st.
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>70
- E2** żarówka LED 10W/806lm/E27
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>80
- E3** żarówka LED 5,7W/470lm/E14
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>70

- B2** Oprawa nastropowa LED typu plafon
10W/1100lm, IP54, II klasa ochronności,
- B3** Oprawa nastropowa LED 43W/4920lm, IP20
I klasa ochronności, raster MPRM,
- B4** Oprawa nastropowa LED piwniczna
9W/720lm, IP65, II klasa ochronności,
- B5** Oczko oprawa sufitowa LED 5W/500lm,
IP44, barwa ciepła
- B6** Oprawa nastropowa LED typu plafon
10W/1100lm, IP54, II klasa ochronności,

- łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44

Istniejące:

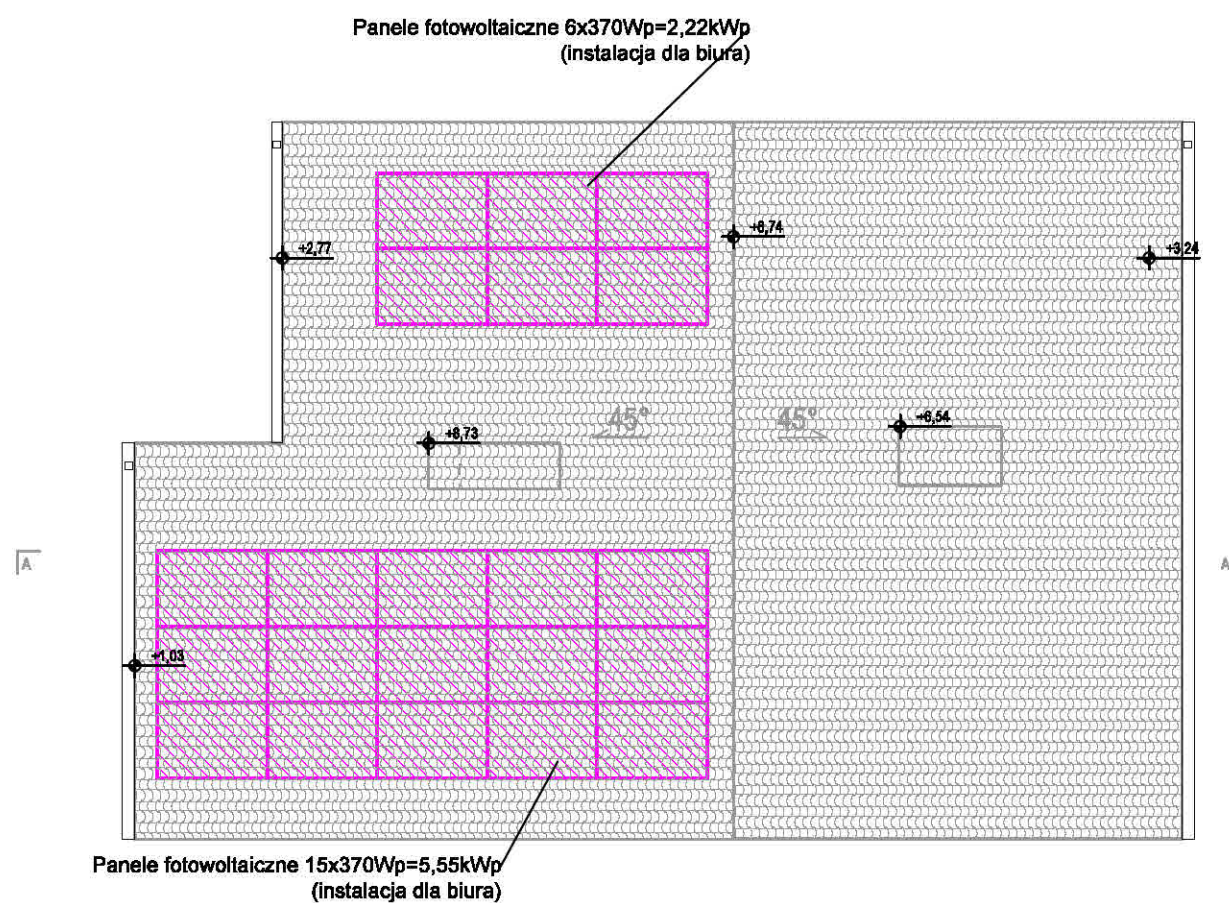
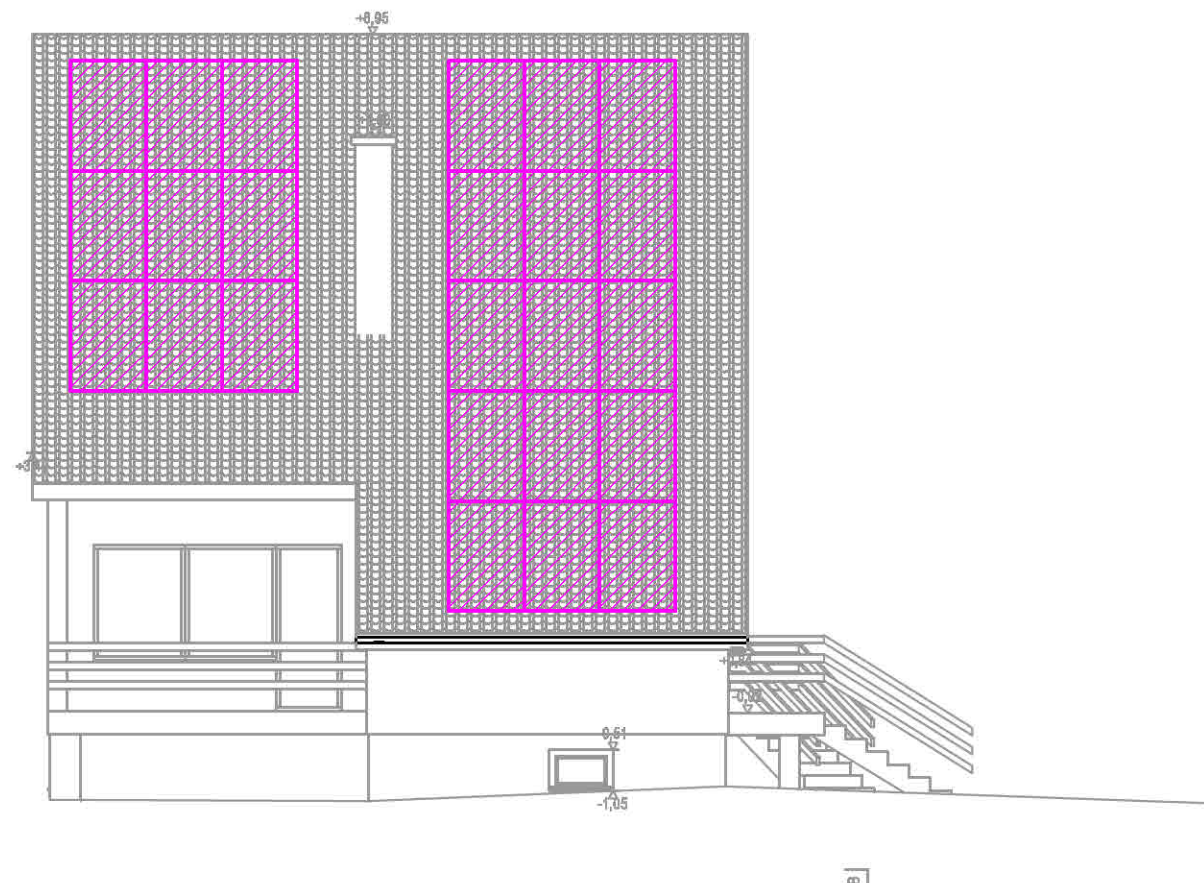
- B1** Oprawa do wbudowania, IP44,
- B2** Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP40,
II klasa ochronności,
- B3** Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP44,
II klasa ochronności,
Oprawa oświetleniowa typu żyrandol
- B1** Oprawa nastropowa świetłówkowa
Wypust dla oprawy oświetleniowej (sufitowy)
Wypust dla oprawy oświetleniowej kinkiet)
- łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44
łącznik oświetlenia schodowy, 10A/250V, p/t, IP20



JEDNOSTKA PROJEKTOWA
PRACOWNIA ARCHITEKTURY
MONIKA KONCEWICZ

UL. DOBRZAŃSKIEGO 1
LOK. 14L
20-262 LUBLIN
kontakt@mmpracownie.pl
tel. 885 113 313

NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Samów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Samów	FAZA PROJEKTU: PW
NAZWA RYSUNKU:	PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ, RZUT PIĘTRA	SKALA: 1:100
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków	DATA: 07.2021
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr. LUBIO134PWOE/10	
BRANŻA:	Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopowanie, publikowanie oraz wyodrębnianie projektu do jakichkolwiek innych celów bez wiedzy i zgody autorów jest zabronione na mocy ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.	NR RYS: E-06



Urządzenia projektowane:

- E1** żarówka LED 5W/520lm/GU10/120st.
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>70
- E2** żarówka LED 10W/806lm/E27
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>80
- E3** żarówka LED 5,7W/470lm/E14
barwa ciepła 2700K, wsp oddawania barw Ra>70

- B2** Oprawa nastropowa LED typu plafon
10W/1100lm, IP54, II klasa ochronności,
- B3** Oprawa nastropowa LED 43W/4920lm, IP20
I klasa ochronności, raster MPRM,
- B4** Oprawa nastropowa LED piwniczna
9W/720lm, IP65, II klasa ochronności,
- B5** Oczko oprawa sufitowa LED 5W/500lm,
IP44, barwa ciepła
- B6** Oprawa nastropowa LED typu plafon
10W/1100lm, IP54, II klasa ochronności,

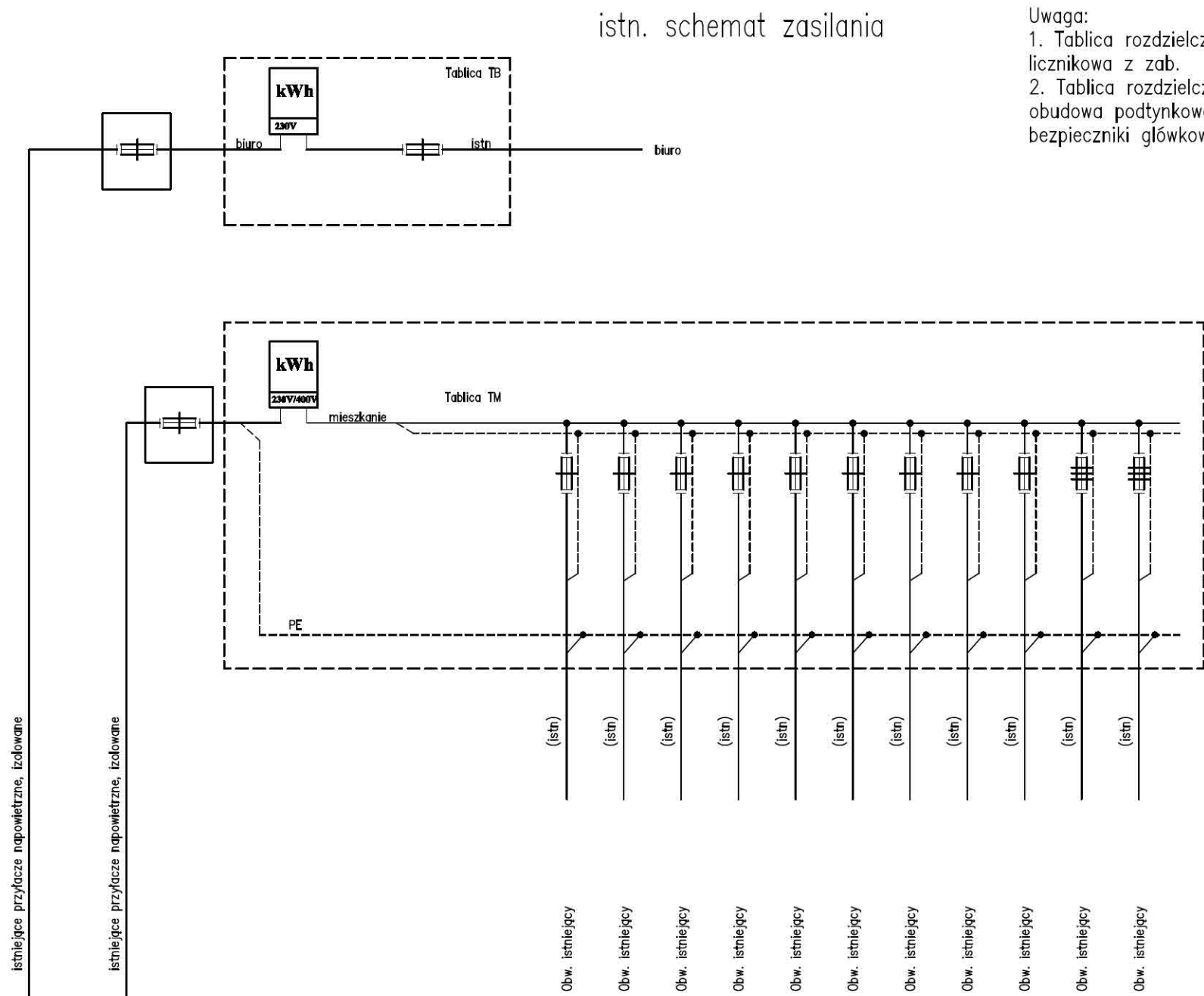
- łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
- łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
- łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
- łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44

Istniejące:

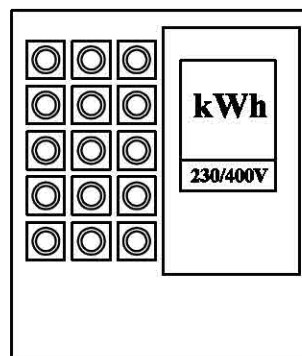
- B1** Oprawa do wbudowania, IP44,
- B2** Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP40,
II klasa ochronności,
- B3** Oprawa nastropowa typu kanałowego 60W, IP44,
II klasa ochronności,
- Oprawa oświetleniowa typu żyrandol
- B1** Oprawa nastropowa świetłówkowa
- Wypust dla oprawy oświetleniowej (sufitowy)
- Wypust dla oprawy oświetleniowej (kinkiet)

- łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP20
- łącznik oświetlenia 1-biegunowy, 10A/250V, p/t, IP44
- łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP20
- łącznik oświetlenia świecznikowy, 10A/250V, p/t, IP44
- łącznik oświetlenia schodowy, 10A/250V, p/t, IP20


		JEDNOSTKA PROJEKTOWA PRACOWNIA ARCHITEKTURY MONIKA KONCEWICZ	UL. DOBRZAŃSKIEGO 1 LOK. 14L 20-262 LUBLIN kontakt@mmpracownie.pl tel. 886 113 313
NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Sarnów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Sarnów		FAZA PROJEKTU: PW
NAZWA RYSUNKU:	PLAN ROZMIESZCZENIA PANELI FOTOWOLTAICZNEJ NA DACHU		SKALA: 1:100
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków		DATA: 07.2021
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr. LUBIO134PWOE/10		
BRANŻA:	Elektryczna		NR RYS: E-07



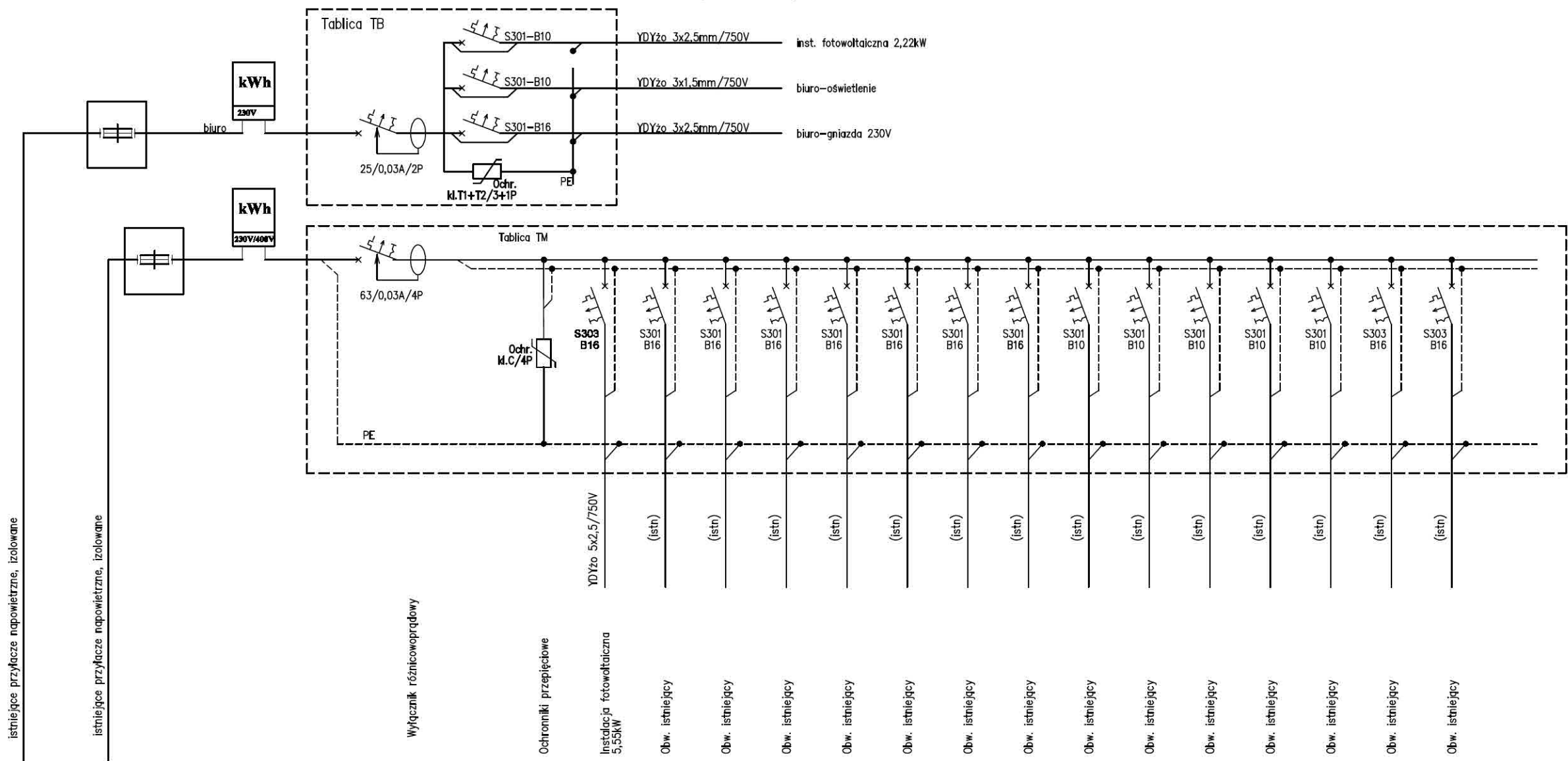
Tablica TM-istn



Istniejąca tablica rozdzielcza mieszkania TM – wnęka o wymiarach ok. 460x390x200mm (istniejące podstawy bezpiecznikowe główkowe docelowo do demontażu)

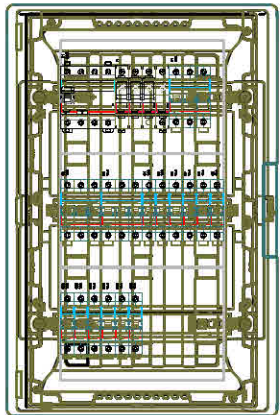
		JEDNOSTKA PROJEKTOWA PRACOWNIA ARCHITEKTURY MONIKA KONCEWICZ	UL. DOBRZAŃSKIEGO 1 LOK. 14/L 20-262 LUBLIN kontakt@mmpracownie.pl tel. 885 113 313
NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Samów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Samów		FAZA PROJEKTU: PW
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT ZASILANIA - STAN ISTNIEJĄCY		SKALA: -
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków		DATA: 07.2021
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr. LUBIO134PWOE/10		
BRANŻA:	Elektryczna		NR RYS: E-06

Projektowany schemat zasilania



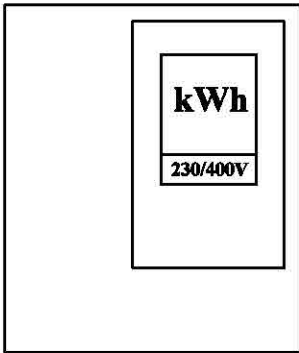
Tablica TM

Tablica TM
-projektowana

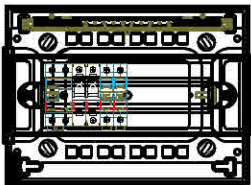


Projektowana tablica rozdzielcza mieszkania TM – obudowa podtynkowa 3x12modułowa. Zabudować obok istniejącej tablicy licznikowej

Tablica licznikowa-istn



Tablica TB



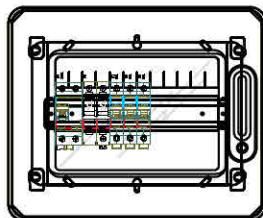
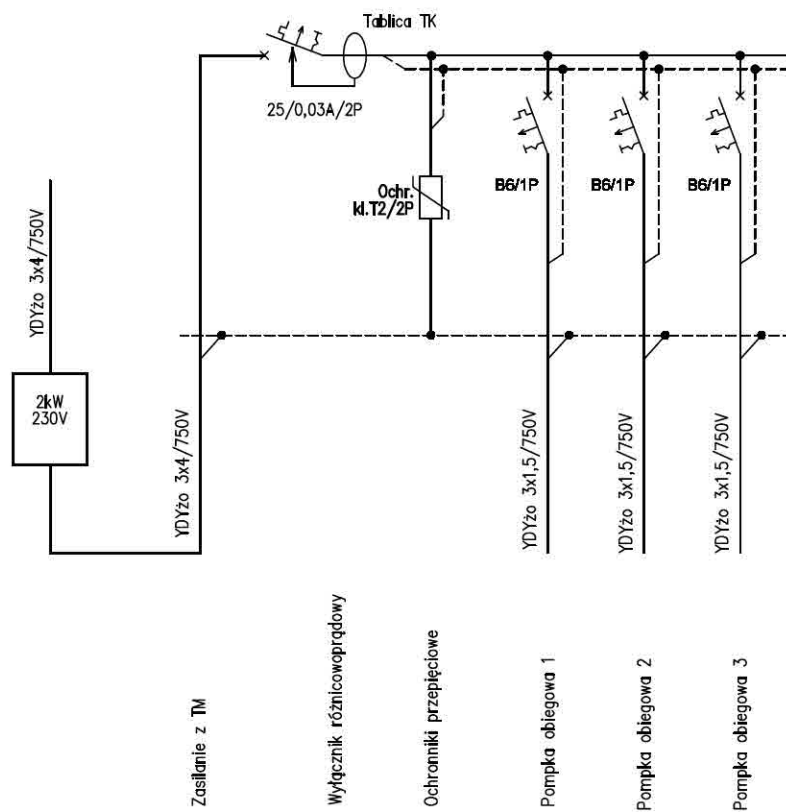
Projektowana tablica rozdzielcza biura TB – obudowa natynkowa 1x12modułowa typ. Stopień ochrony IP40, II klasa izolacji. Montaż w miejscu tablicy istniejącej.




JEDNOSTKA PROJEKTOWA
PRACOWNIA ARCHITEKTURY
MONIKA KONCEWICZ

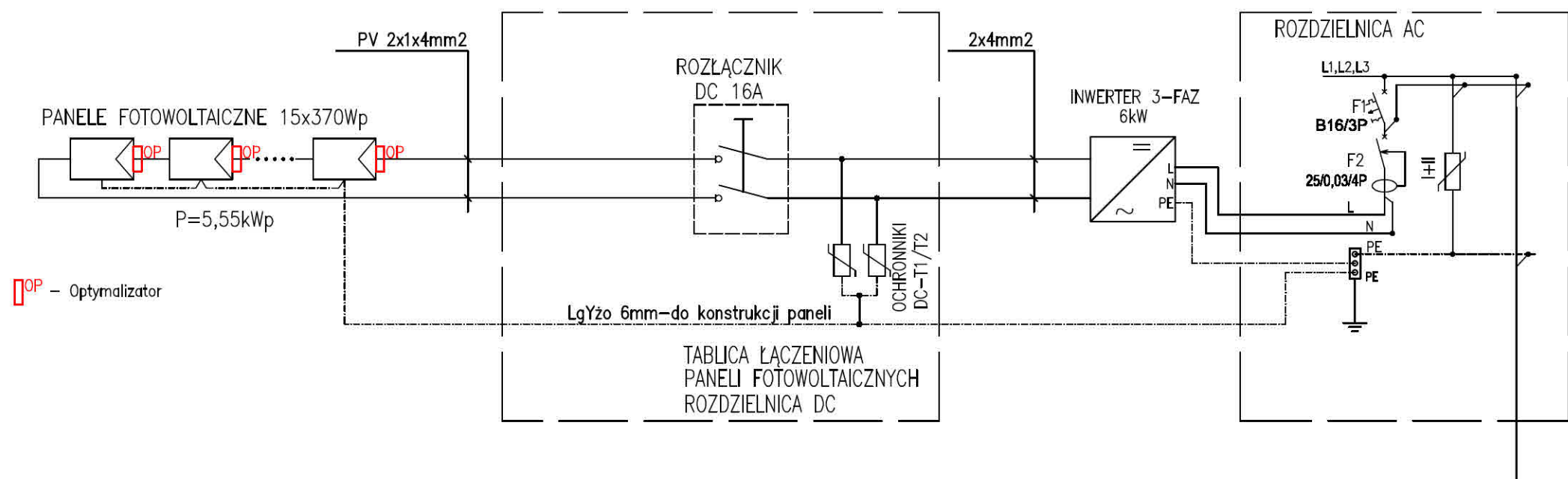
UL. DOBRZAŃSKIEGO 1
LOK. 14L
20-262 LUBLIN
kontakt@mmpracownie.pl
tel. 886 113 313

NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Samów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Samów	FAZA PROJEKTU: PW
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT ZASILANIA - STAN PROJEKTOWANY	SKALA: -
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków	DATA: 07.2021
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr. LUBIO134PWOE/10	
BRANŻA:	Elektryczna	NR RYS: E-09

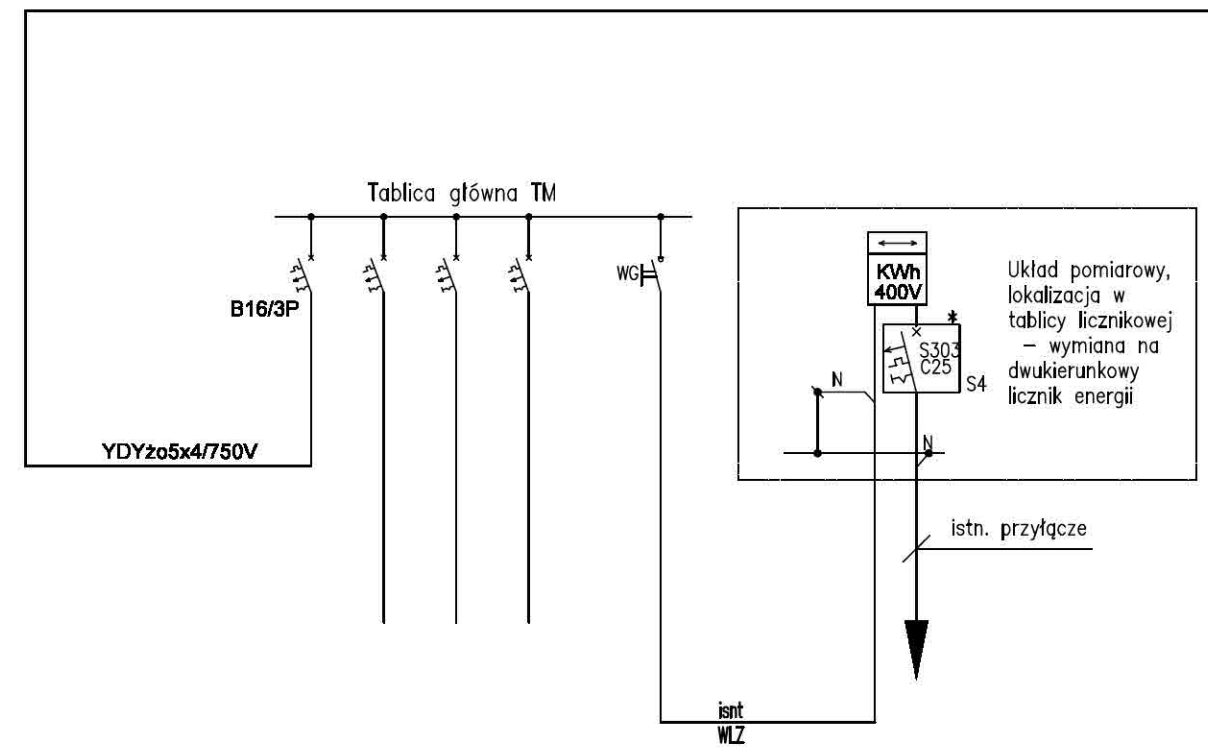


Projektowana tablica rozdzielcza biura TK – obudowa natynkowa 1x12 modułowa typ. Stopień ochrony IP65, II klasa izolacji.

		JEDNOSTKA PROJEKTOWA PRACOWNIA ARCHITEKTURY MONIKA KONCEWICZ	UL. DOBRZAŃSKIEGO 1 LOK. 14L 20-262 LUBLIN kontakt@mmma.pracownia.pl tel. 865 113 313
NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Sarnów 15, 21-421 Tuchów/cz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Sarnów		FAZA PROJEKTU: PW
NAZWA RYSUNKU:	TABLICA TK		SKALA: 1:10
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków		DATA: 07.2021
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności Inż. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr: LUB0134PW0E/10		
BRANŻA:	Elektryczna WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. KOPLOWANIE, PUBLIKOWANIE ORAZ WYKORZYSTANIE PROJEKTU DO JAKIKOLWIEK INNYCH CEŁÓW BEZ WIEDZY I ZGODY AUTORÓW JEST ZABRONIONE NA MOCY USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH.		NR RYS: E-10

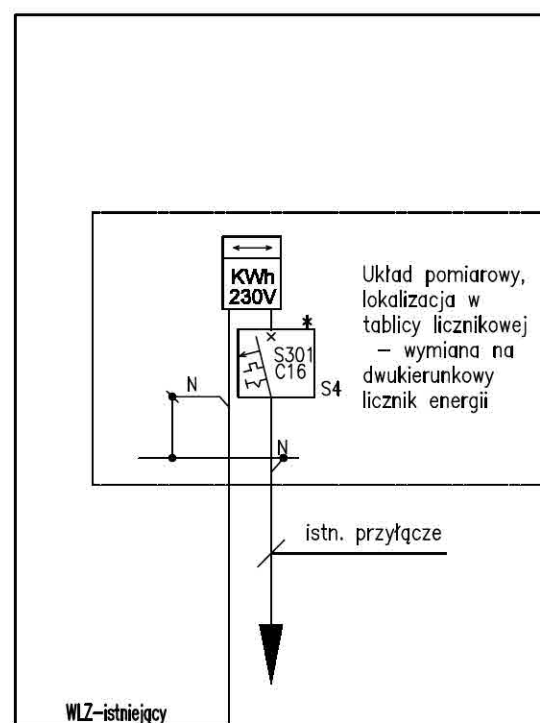
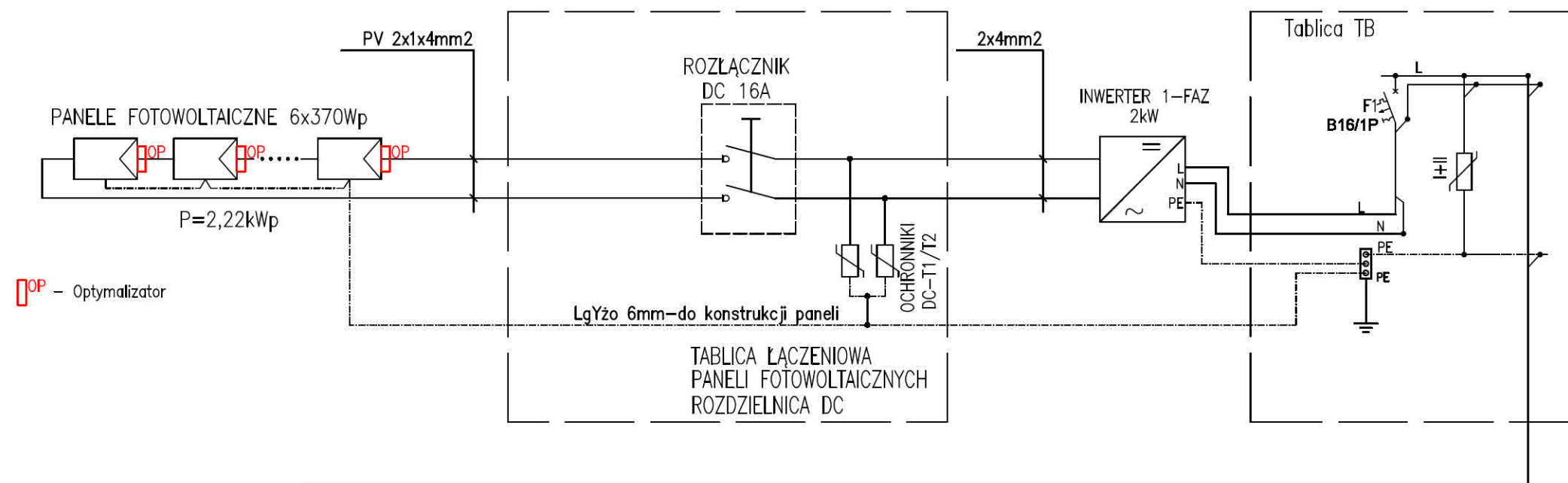


OP – Optymalizator



Uwaga:
Instalacja wyposażona w optymalizatory mocy zabudowane przy każdym panelu fotowoltaicznym. Przy zaniku napięcia AC optymalizatory obniżają napięcie przy panelu do poziomu ok. 0V.

		JEDNOSTKA PROJEKTOWA PRACOWNIA ARCHITEKTURY MONIKA KONCEWICZ	UL. DOBRZAŃSKIEGO 1 LOK. 14L 20-262 LUBLIN kontakt@mmpracownie.pl tel. 885 113 313
NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Samów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Samów		FAZA PROJEKTU: PW
INWESTOR:	Nadleśnictwo Łuków Ławki 56A, 21-400 Łuków		SKALA: -
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Matuszak upr. bud. w specjalności inst. elektrycznych do projektowania bez ograniczeń o nr. LUBIO134PWOE/10		DATA: 07.2021
BRANŻA:	Elektryczna		NR RYS: E-11



Uwaga:
Instalacja wyposażona w optymalizatory mocy zabudowane przy każdym panelu fotowoltaicznym. Przy zaniku napięcia AC optymalizatory obniżają napięcie przy panelu do poziomu ok. 0V.

		JEDNOSTKA PROJEKTOWA PRACOWNIA ARCHITEKTURY MONIKA KONCEWICZ	UL. DOBRZAŃSKIEGO LOK. 1 20-262 LUBLIN kontakt@mmpracownie.pl tel. 886 113 313
NAZWA I ADRES:	TERMOMODERNIZACJA LEŚNICZÓWKI „SARNÓW” Samów 15, 21-421 Tuchowicz Działka ew. nr: 68/2 Jednostka ew.: 061107_2 Stanin Obręb ew.: 061107_2.0020 Samów		FAZA PROJEKTU: