

**TECH-MA**

42-310 Żarki, ul. Zielona 6  
tel. 501-153-925  
e-mail techma@poczta.fm

# PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA

**RODZAJ OPRACOWANIA:** INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**OBIEKT:** BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY - TERMOMODERNIZACJA  
WRAZ Z WYMIANĄ KONSTRUKCJI DACHU

**ADRES:** Żarki ul. Leśniowska 61 działka nr ewidencyjny 1799/3

**INWESTOR:** GMINA Żarki  
ul. Kościuszki 15/17  
42-310 Żarki

AUTORZY:	BRANŻA	NR UPRAWNIENI	PODPIS
----------	--------	---------------	--------

Projektant: Stanisław Szczepaniak	elektryczna	UAN-VIII-83861/117/90	
--------------------------------------	-------------	-----------------------	--

Opracował: mgr inż. Marcin Wiatr	elektryczna	-	
-------------------------------------	-------------	---	--

<b>1.0 SPIS TREŚCI</b>		
<b>LP.</b>	<b>ZAWARTOŚĆ PROJEKTU</b>	<b>NR STRONY</b>
	<b>STRONA TYTUŁOWA</b>	
1.0	Spis treści	1
2.0	Oświadczenie projektanta	2
2.1	Kserokopie dokumentów oraz zaświadczenia - projektant	3
2.1.1	Uprawnienia budowlane branża elektryczna	3
2.1.2	Zaświadczenie o członkostwie w POIIB branża elektryczna	5
<b>3.0</b>	<b>Opis techniczny</b>	<b>6</b>
3.1	Podstawa opracowania	6
3.2	Zakres opracowania	6
3.3	Charakterystyka obiektu. Podstawowe założenia projektowe	6
3.4	Układ zasilania obiektu	7
3.5	Istniejące instalacje elektryczne	7
3.6	Projektowane rozdzielnice mieszkaniowe TM	7
3.7	Instalacja oświetlenia ogólnego w lokalach mieszkalnych	7
3.8	Instalacja gniazd wtykowych 230V	8
3.9	Uziemienie i ekwipotencjalizacja	8
3.10	Ochrona przed porażeniem elektrycznym, ochrona przepięciowa	8
3.11	Ochrona przeciwpożarowa (prąd różnicowy)	8
3.12	Trasy kablowe	9
3.13	Zalecenia instalacyjne i eksploatacyjne	9
3.14	Uwagi końcowe	9
3.15	Wykaz norm	10
<b>4.0</b>	<b>Obliczenia techniczne</b>	<b>12</b>
4.1	Bilans mocy	12
4.2	Dobór przekroju kabla i zabezpieczeń	12
4.2.1	Sprawdzenie przewodów i zabezpieczeń – zasilanie główne	12
4.2.2	Sprawdzenie doboru przewodów i zabezpieczeń dla pozostałych obwodów	12
4.3	Spadek napięcia na wzl-tach	13
4.4	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.	13
<b>5.0</b>	<b>Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b>	<b>14</b>
<b>6.0</b>	<b>Rysunki techniczne</b>	<b>15</b>

**UWAGA:**

1. Projekt, który nie posiada oryginalnych podpisów Projektanta w kolorze niebieskim jest kopią nielegalną i nie może być użyty do uzyskania pozwolenia na budowę i wykonywania innych czynności.

**2.0 OŚWIADCZENIA.**

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oświadczam:

Projekt budowlano - wykonawczy: **BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY - TERMOMODERNIZACJA WRAZ Z WYMIANĄ KONSTRUKCJI DACHU**

Lokalizacja: **Żarki ul. Leśniowska 61 działka nr ewidencyjny 1799/3**

Inwestor: **GMINA Żarki**  
**ul. Kościuszki 15/17**  
**42-310 Żarki**

został wykonany zgodnie ze sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami i Warunkami Technicznymi.

<i>Branża</i>	<i>Projektant</i>	<i>Opracował</i>
---------------	-------------------	------------------

Elektryczna

.....  
(pieczęć i podpis)

.....  
(pieczęć i podpis)

**2.1 Kserokopie dokumentów oraz zaświadczenia - Projektant****2.1.1 Uprawnienia budowlane branża elektryczna**

**URZĄD WOJEWÓDZKI**  
w Częstochowie  
Wydział Urbanistyki, Architektury  
i Nadzoru Budowlanego

Częstochowa, dnia 13-09 1990 r.

Nr UAN-VIII-83861/117/90

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 2 § 6 ust. 4 § 7 i § ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Stanisław Szczepaniak syn Alejszego  
(tytuł i nazwisko)

technik elektrotechnik  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 26 stycznia 1954 r. w Żarkach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

kierownika budowy i robót  
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.  
(specjalizacja zawodowa)

WA Kr. 101/88 MA-BUA/14 9000 szt. u.s.p. z 18-88

Obywatel(ka) **Stanisław Szczepaniak**

(Imię i nazwisko)

1. Kierowania i nadzorowania, kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.
2. Sporządzanie w budownictwie osób fizycznych projektów sieci i instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematów technicznych.

Z UP. **Wolewody**mgr inż. arch. **Beata KRAJ-STOJA**  
DYREKTOR WYDZIAŁU

(podpis i pieczęć)

**2.1.2 ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE W POIIB BRANŻA ELEKTRYCZNA****Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-EUX-7AJ-1ZP \*

Pan Stanisław Szczepaniak o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8919/03  
adres zamieszkania ul. Sikorskiego 57B/1 , 42-300 Myszków  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-04-13 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





### **3.0 OPIS TECHNICZNY**

#### **3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie Inwestora – GMINA Żarki
- projekt techniczny architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz międzybranżowe
- wizja lokalna Projektanta
- zasady projektowania elektrycznych sieci zasilających: PN-IEC 60364 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego; Prawo Budowlane z dnia 16.04.2004r.; PN-IEC 62305 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne"; PN-86/E-5003.0 I, 03 i 04 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych"; PN-IEC-664-1: 1998 "Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania"; PN-76/E-05125 "Elektroenergetycznych i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".
- obowiązujące normy, warunki techniczne i przepisy

#### **3.2 ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje:

- główne linie kablowe w/z,
- rozdzielnice,
- aparatura,
- instalację gniazd wtyczkowych 230V,
- instalację oświetlenia ogólnego,
- instalację ochrony od porażeń elektrycznych,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację uziemienia i ekwipotencjalizacja,
- obliczenia

#### **3.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

Zgodnie z opracowanym bilansem mocy zainstalowanej i szczytowej dla obiektu dane charakterystyczne wynoszą:

- moc zainstalowana  $P_i = 11.15 \text{ kW}$
- moc szczytowa  $P_s = 6.70 \text{ kW}$
- prąd obliczeniowy  $I_o = 51.03 \text{ A}$
- prąd szczytowy  $I_b = 30.66 \text{ A}$
- układ sieci nN – zasilanie TT
- napięcie zasilania 230V, 50 Hz
- system ochrony od porażeń – samoczynne wyłączanie zasilania
- środki ochrony przeciwporażeniowej – izolacja ochronna, samoczynne szybkie wyłączanie zasilania wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce czasowo – prądowej typu B, II klasa izolacji.

### **3.4 UKŁAD ZASILANIA BUDYNKU**

Aktualnie budynek zasilany jest linią napowietrzną AsXSn ze słupa nr 3 ze stacji transformatorowej SN/Nn 2-S298 „Żarki Miasto IX Leśniów”. Układy pomiarowe znajdują się wewnątrz budynku. W związku z remontem należy wymienić główne linie zasilające oraz konstrukcję wsporczą (stojak) dla przyłącza. W projektowanych rozdzielnicach zabudować układy pomiarowe, zabezpieczenia przedlicznikowe oraz zalicznikowe zgodnie z częścią rysunkową.

Projektowane zasilanie do rozdzielnic TM1 poprowadzić w rurze ochronnej kablem YKY 2x10mm<sup>2</sup>. Zasilania rozdzielnic TM2 i 3 wykonać natomiast kablem YKY 3x6mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej z listwy zaciskowej, przystosowanej do plombowania, sprzed zabezpieczenia przedlicznikowego w TM1.

Wartości zabezpieczeń przedlicznikowych podano w części rysunkowej.

### **3.5 ISTNIEJĄCE INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Istniejące w budynku instalacje elektryczne znajdują się w złym stanie technicznym, są wyeksploatowane i należy je zdemontować. Instalacje oraz rozdzielnice nie spełniają aktualnych wymogów technicznych i standardów jakościowych (min. nie posiadają ochrony przeciwprzepięciowej, brak połączeń wyrównawczych) - należy je zdemontować a nowe instalacje elektryczne wykonać według niniejszego opracowania.

### **3.6 PROJEKTOWANE ROZDZIELNICE MIESZKANIOWE TM**

Rozdzielnice mieszkaniowe TM zaprojektowano jako podtynkowe w II klasie izolacji. W rozdzielnicach TM przewiduje się rozdział energii elektrycznej dla poszczególnych lokali mieszkalnych. W rozdzielnicach zostaną zabudowane istniejące, bezpośrednio, liczniki energii elektrycznej oraz zabezpieczenia przedlicznikowe w obudowie przystosowanej do oplombowania zgodnie z częścią rysunkową. Ponadto w rozdzielnicach zainstalować lampki sygnalizujące obecność napięcia oraz ograniczniki przepięć typu 1+2. Rozdzielnice wyposażać w wyłączniki nadprądowe o charakterystykach B i wytrzymałości zwarciowej 10kA dla zabezpieczenia obwodów odbiorczych, wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączenia 30 mA, o charakterystyce AC. Dodatkowo tablice wyposażać w inne aparaty niezbędne do prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania instalacji zgodnie z częścią rysunkową. W rozdzielnicach zabudować zalicznikowe główne wyłączniki prądu – wyłączniki instalacyjne FR40A.

#### **UWAGA:**

Rozdzielnice powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Rozdzielnica dopuszczona do obrotu i stosowania w budownictwie powinna posiadać:

- **certyfikat na znak bezpieczeństwa** wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie norm europejskich, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- **deklarację zgodności lub certyfikat zgodności** z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

### **3.7 INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO W LOKALACH MIESZKALNYCH**

W lokalach mieszkalnych projektuje się instalację oświetleniową oświetlenia ogólnego.

W projektowanych oprawach oświetleniowych należy instalować źródła światła o barwie 4000K. Wskaźnik oddawania barw nie mniejszy niż Ra=80.

Instalację oświetleniową prowadzić w rurkach ochronnych Peschla pod tynkiem przewodami typu YDYżo 4/3x1,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V.

Należy przestrzegać PN-84 E-02033.

Sterowanie oświetleniem w lokalach mieszkalnych odbywać się będzie za pomocą łączników.

Łącznik instalować na wysokości 1,4m od gotowej podłogi.



W pomieszczeniach sanitarnych zastosować osprzęt szczelny, a przy jego instalowaniu, należy zachować przepisową odległość od instalacji sanitarnych.

Oświetlenie zewnętrzne wykonać nad wejściem do lokali oprawą o IP65 i zasilić przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Sterowanie załączaniem opraw za pomocą łączników.

### **3.8 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V**

Instalację gniazd wtyczkowych 230V wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o napięciu izolacji 750V. Przewody należy układać w rurkach ochronnych pod tynkiem. Obwody do gniazd wtyczkowych zasilić poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy oraz wyłączniki instalacyjne nadprądowe typu „S” z poszczególnych tablic rozdzielczych. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności stosować osprzęt hermetyczny. Przy instalowaniu osprzętu w pomieszczeniach sanitarnych należy zachować przepisową odległość od instalacji sanitarnych. Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielnym przewodem do szyny PE w rozdzielnicy.

### **3.9 UZIEMIENIE I EKWIPOTENCJALIZACJA**

Zgodnie z zaleceniami normy, zaprojektowano uziom otokowy obiektu wykonany bednarką FeZn 30x4. Płaskownik ułożyć na głębokości 0,6 m w odległości 1 m od ścian budynku.

Taśmę należy łączyć przez spawanie, długość szwów spoiny powinna być równa co najmniej potrójnej szerokości taśmy. Łączenie zabezpieczyć antykorozyjnie. W przypadku, gdy zmierzona wartość wypadkowej rezystancji uziomu nie spełnia warunku  $R < 10 \Omega$ , należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe.

W celu wyrównania potencjałów w budynku należy zainstalować w rozdzielnicy niskiego napięcia główną szynę uziemiającą GSU. Szynę należy połączyć z projektowanym uziomem a następnie z szynami PE. Połączenia wyrównawcze należy wykonywać przewodem miedzianym LgY o przekroju min 16mm<sup>2</sup> w izolacji żółtozielonej.

### **3.10 OCHRONA PRZED PORAZENIEM ELEKTRYCZNYM, PRZEPięCIOWA**

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. W budynku obowiązuje : szybkie wyłączenie zasilania z oddzielną żyłą ochronną PE, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo. Obwody odbiorcze wykonywać przewodami 3-żyłowymi. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizować przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony min. IP2X.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizowano przez:

- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą bezpieczników instalacyjnych oraz bezpieczników nadprądowych.
- poprzez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o czułości 30mA.
- stosowanie urządzeń o II klasie ochronności, połączeń wyrównawczych

W celu ograniczenia przepięć sieciowych, mogących wystąpić w projektowanej instalacji, w rozdzielnicach zainstalowano ograniczniki przeciwprzepięciowe 1+2.

### **3.11 ZABEZPIECZENIE PRZECIWOŻAROWE (PRĄD RÓŻNICOWY)**

Wykonanie instalacji wg niniejszego projektu zapewni całkowitą zgodność z wszelkimi wymaganiami w tej dziedzinie i wysoką klasę bezpieczeństwa pożarowego i bhp ze strony instalacji elektrycznych.

Minimalny prąd mogący spowodować zapłon wynosi 260mA. Zastosowane w obwodach odbiorczych wyłączniki różnicowo - prądowe typu AC zamontowane w rozdzielnicach, o prądzie wyłączającym  $\Delta I$  30 mA pełnią również funkcję dodatkowego zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu.

### **3.12 TRASY KABLOWE W BUDYNKU**

Instalacje elektryczne rozprowadzone będą w murze w wykutych bruzdach i przykryte tynkiem.

Trasy kablowe:

- ✓ powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami,
- ✓ powinny być przejrzyste, wskazane jest, aby przebiegały w liniach poziomych i pionowych
- ✓ powinny być prowadzone tak aby minimalizować niebezpieczeństwo pożaru
- ✓ konstrukcje wsporcze i uchwyty powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały.

### **3.13 ZALECENIA INSTALACYJNE I EKSPLOATACYJNE**

- przewody układać starannie aby nie naruszyć izolacji
- kable prowadzić zachowując jednocześnie koordynację z innymi sieciami
- metalowe części szaf i skrzynek połączyć z systemem połączeń wyrównawczych uziomem technologicznym przy zachowaniu wymogów normy PN-IEC 60364
- całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” cz. V oraz Polską Normą

### **3.14 UWAGI KOŃCOWE**

1. Projekt należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem.
2. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem oraz Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzenia zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora.
3. Instalacja podlega odbiorowi technicznemu przez komisję złożoną z przedstawicieli Wykonawcy, Inwestora i Inspektora Nadzoru Technicznego.  
Do odbioru przedstawić niniejszy projekt z ewentualnymi poprawkami naniesionymi w trakcie realizacji robót oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów ochrony przeciwporażeniowej.
4. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje.
5. Dobór osprzętu i obudów na schematach określa standard wykonania. Można zastosować zamienniki innych firm o równoważnych parametrach.
5. Wszelkie rozwiązania techniczne, organizacyjne i inne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Użytkownikowi a nie zawarte w komplecie materiałów zwanych dalej dokumentacją techniczną winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami, sztuką budowlaną i zasadami realizacji obiektu, jego części i wyposażenia. Roboty nie ujęte w Dokumentacji a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy i brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub projektanta.
6. Zakres prac opisanych w przedmiarze nie może stanowić podstawy do zamawiania materiałów, lub określaniu zakresu prac a przedmiar winien być czytany łącznie z całością Dokumentacji. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z Dokumentacją na etapie przetargu. Przy wykonywaniu robót zachować koordynację z pozostałymi instalacjami.

**Bez pozytywnych wyników pomiarów instalacji eksploatować nie wolno.**

**3.15 WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH ORAZ NORM DO STOSOWANIA**

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w oparciu o normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce:

N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N-SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed przepięciami- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa-Postanowienia ogólne- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór

	i montaż wyposażenia elektrycznego- Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC 62305:2006	Ochrona odgromowa

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 wraz z późniejszymi zmianami),
- Przepisy branżowe,
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
- Dane katalogowe wyrobów, literatura techniczna. Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

Opracował:  
mgr inż. Marcin Wiatr

## 4.0 OBLICZENIA TECHNICZNE

### 4.1 BILANS MOCY

Oznaczenie tablicy rozdzielczej	TM1	TM2	TM3
Moc $P_i$ [kW]	4.05	4.90	2.20
Moc $P_s$ [kW]	2.43	2.94	1.32
Współczynnik jednoczesności $K_j$	0.60	0.60	0.60
Współczynnik mocy	0.95	0.95	0.95
Prąd obliczeniowy [A]	18.5	22.4	10.0
Prąd obciążeniowy szczytowy [A]	11.1	13.4	6.0

### 4.2 DOBÓR PRZEKROJU KABLA I ZABEZPIECZEŃ

Dobór kabli zasilających przeprowadzono zgodnie z opracowaną prenormą SEP P SEP-E-0002. Zgodnie z normą PN-91/E-05009/43 urządzenia zabezpieczające przewody i kable przed skutkami przeciążeń powinny być tak dobrane aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej przewodów następowało ich działanie, zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył przewodów i różnych zestyków.

Wymagania te są spełnione dla następujących warunków.

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_Z < 1,6 \cdot I_Z$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

$I_Z$  - obciążalność długotrwała przewodów

$I_N$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_Z$  - prąd zadziałania urządzenia ubezpieczającego

#### 4.2.1 Dobór kabli zasilających

Nazwa	$P_s$ [kW]	$I_b$ [A]	$I_n$ [A]	$I_2 = I_n \cdot 1,45$ (1,6) [A]	$I_2 = I_{dd} \cdot 0,8$ [A]	$1,45 \cdot I_Z$ [A]	Warunek $I_b < I_n < I_Z$	Warunek $I_2 < 1,45 I_Z$	Typ kabela/prze- wodu	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]
TM1	2.43	11.1	20	29	44.8	64.9	<b>Spełniony</b>	<b>Spełniony</b>	YKY	6
TM2	2.94	13.4	20	29	44.8	64.9	<b>Spełniony</b>	<b>Spełniony</b>	YKY	6
TM3	1.32	6.0	20	29	44.8	64.9	<b>Spełniony</b>	<b>Spełniony</b>	YKY	6

Wniosek: Warunki doboru przewodu i zabezpieczeń są spełnione.

#### 4.2.2 Sprawdzenie doboru przewodów i zabezpieczeń dla pozostałych obwodów

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich pozostałych obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione dla wszystkich projektowanych obwodów.

#### **4.3 SPADEK NAPIĘCIA**

##### **4.3.1 Spadek napięcia na kablach zasilających**

**Obliczanie spadków napięcia na WLZ**

Relacja	$\Delta U[\%]$
Zas. TM1	0,17
Zas. TM2	0,51
Zas. TM3	0,45

#### **4.4 SPRAWDZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ**

Sprawdzenie dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41. Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów. Wykonawca po zakończonej pracy musi dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwpożarowej, pomiaru izolacji przewodów, działania wyłączników różnicowych, z których wynika, że instalacja odpowiada przepisom PN, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora Nadzoru i nadaje się do eksploatacji. Próby sprawdzania odbiorcze instalacji należy dokonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.



## 5.0 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### 1. Zakres robot.

- 1.1 Instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku opisano w projekcie
- 1.2.1 Rozdzielnice - wyposażać w aparaturę zamontować w budynku
- 1.2.2 Przewody - przygotowanie podłoża, wykonanie bruzd, montaż przewodów,
- 1.2.3 Rapowanie bruzd, osadzanie osprzętu z zastosowaniem zaprawy gipsowo wapiennej,
- 1.2.4 Ręczne przebicia ścian i z użyciem elektronarzędzi.

### 2. Kolejność robot

- 2.1. Przygotować rozdzielnicę odpowiednio wyposażoną w aparaturę.
- 2.2. Zainstalować rozdzielnicę i wyposażać wg schematu.
- 2.3. Wewnętrzne prace elektryczne w budynku skoordynować z branżą budowlaną i sanitarną w zakresie wykonania montażu przewodów, instalowania osprzętu, montażu urządzeń. Prace elektryczne tj. montaż przewodów, puszek, sprawdzenie wykonanych połączeń zaplanować przed wykonaniem tynków. W drugim etapie, po wykonaniu prac tynkarskich, malarskich zamontować biały osprzęt.
- 2.4. Uzgodnić z branżą sanitarną wykonanie połączeń wyrównawczych.
- 2.5. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji - wykonać próby i pomiary kontrolne, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

### 3. Wskazanie możliwych zagrożeń.

- 3.1. Instalacje elektryczne stwarzają zagrożenie porażenia prądem jeśli są niewłaściwie wykonane, gdy nie zastosowano zabezpieczeń przeciążeniowych i przeciwporażeniowych, ponadto gdy są eksploatowane nie zgodnie z obowiązującymi przepisami eksploatacji – instrukcjami obsługi lub z DTR.
- 3.2. Urządzenia elektryczne muszą mieć odpowiednie osłony, dostosowane do warunków eksploatacji.
- 3.3. Przewody elektryczne muszą być zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych.
- 3.4. Urządzenia przenośne np. ręczne elektronarzędzia muszą być zabezpieczone wyłącznikami przeciwporażeniowymi.
- 3.5. Montaż elementów instalacji oświetleniowej stwarza zagrożenie upadku z wysokości.

### 4. Instalacje ochrony od porażen.

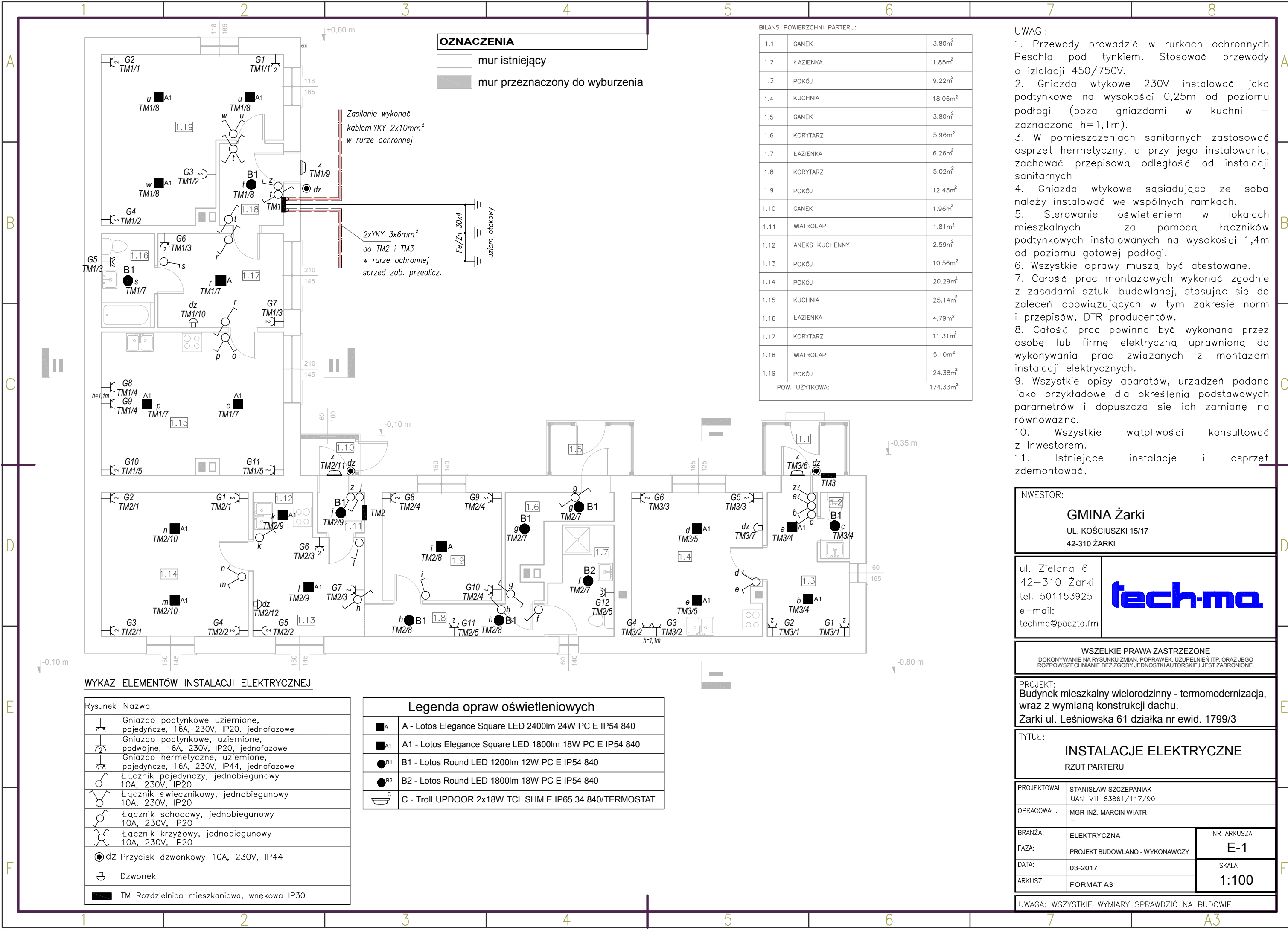
- 4.1 Ochrona musi spełniać warunki normy PN-IEC 60464-4-41.
- 4.2 Zainstalować w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne nadprądowe i przeciwporażeniowe, wykonać połączenia wyrównawcze.
- 4.3 Na placu budowy zapewnić obostrzone warunki ochrony przeciwporażeniowej.

### 5. Wskazanie środków technicznych i sposobu prowadzenia robot elektrycznych.

- 5.1 Prace elektryczne mogą wykonywać przez monterów posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia w zakresie eksploatacji i wykonaniu montażu.
- 5.2 Nadzór nad robotami musi prowadzić personel posiadający uprawnienia dla dozoru technicznego.
- 5.3 Pomiary i badania instalacji mogą prowadzić osoby posiadające uprawnienia dla określonego poziomu napięcia występującego w sieci elektrycznej.
- 5.4 Pracami musi kierować osoba posiadająca uprawnienia budowlane o specjalności elektrycznej do kierowania.
- 5.5 Prace należy wykonywać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją, instrukcjami montażu.
- 5.6 Pracownicy przed rozpoczęciem robot na budowie muszą zapoznać się z planem budowy.
- 5.7 Wykonywanie prac jest możliwe w odpowiednim ubraniu roboczym z wykorzystaniem środków ochrony osobistej, rękawice ochronne, obuwie itp., monterzy muszą posiadać urządzenia do kontrolowania napięcia elektrycznego.
- 5.8 Należy wykonać właściwe zabezpieczenie robot z uwzględnieniem zasad bhp. W przypadkach wątpliwych należy kontaktować się z autorem projektu.

**6.0 RYSUNKI TECHNICZNE**

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO			
LP.	NAZWA RYSUNKU	NR RYS.	SKALA
1.	Schemat ideowy wew. instalacji elektrycznych i oświetlenia - rzut parteru	E-1	1:100
2.	Rozdzielnice mieszkaniowe TM1 – schemat ideowy	E-2	-
3.	Rozdzielnice mieszkaniowe TM2 – schemat ideowy	E-3	-
4.	Rozdzielnice mieszkaniowe TM3 – schemat ideowy	E-4	-



OZNACZENIA

- mur istniejący
- mur przeznaczony do wyburzenia

BILANS POWIERZCHNI PARTERU:

1.1	GANEK	3.80m <sup>2</sup>
1.2	ŁAZIENKA	1.85m <sup>2</sup>
1.3	POKÓJ	9.22m <sup>2</sup>
1.4	KUCHNIA	18.06m <sup>2</sup>
1.5	GANEK	3.80m <sup>2</sup>
1.6	KORYTARZ	5.96m <sup>2</sup>
1.7	ŁAZIENKA	6.26m <sup>2</sup>
1.8	KORYTARZ	5.02m <sup>2</sup>
1.9	POKÓJ	12.43m <sup>2</sup>
1.10	GANEK	1.96m <sup>2</sup>
1.11	WIATROLAP	1.81m <sup>2</sup>
1.12	ANEKS KUCHENNY	2.59m <sup>2</sup>
1.13	POKÓJ	10.56m <sup>2</sup>
1.14	POKÓJ	20.29m <sup>2</sup>
1.15	KUCHNIA	25.14m <sup>2</sup>
1.16	ŁAZIENKA	4.79m <sup>2</sup>
1.17	KORYTARZ	11.31m <sup>2</sup>
1.18	WIATROLAP	5.10m <sup>2</sup>
1.19	POKÓJ	24.38m <sup>2</sup>
POW. UŻYTKOWA:		174.33m <sup>2</sup>

- UWAGI:
- Przewody prowadzić w rurkach ochronnych Peschla pod tynkiem. Stosować przewody o izolacji 450/750V.
  - Gniazda wtykowe 230V instalować jako podtynkowe na wysokości 0,25m od poziomu podłogi (poza gniazdami w kuchni – zaznaczone h=1,1m).
  - W pomieszczeniach sanitarnych zastosować osprzęt hermetyczny, a przy jego instalowaniu, zachować przepisową odległość od instalacji sanitarnych
  - Gniazda wtykowe sąsiadujące ze sobą należy instalować we wspólnych ramach.
  - Sterowanie oświetleniem w lokalach mieszkalnych za pomocą łączników podtynkowych instalowanych na wysokości 1,4m od poziomu gotowej podłogi.
  - Wszystkie oprawy muszą być atestowane.
  - Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.
  - Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych.
  - Wszystkie opisy aparatów, urządzeń podano jako przykładowe dla określenia podstawowych parametrów i dopuszcza się ich zamianę na równoważne.
  - Wszystkie wątpliwości konsultować z Inwestorem.
  - Istniejące instalacje i osprzęt zdemontować.

INWESTOR:

**GMINA Żarki**  
UL. KOŚCIUSZKI 15/17  
42-310 ŻARKI

ul. Zielona 6  
42-310 Żarki  
tel. 501153925  
e-mail: techma@poczta.fm

**tech-ma**

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE  
DOKONYWANIE NA RYSUNKU ZMIAN, POPRAWEK, UZUPEŁNIEN ITP. ORAZ JEGO ROZPOWSZECZNIANIE BEZ ZGODY JEDNOSTKI AUTORSKIEJ JEST ZABRONIONE.

PROJEKT:  
**Budynek mieszkalny wielorodzinny - termomodernizacja, wraz z wymianą konstrukcji dachu.**  
Żarki ul. Leśniowska 61 działka nr ewid. 1799/3

TYTUŁ:  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**  
RZUT PARTERU

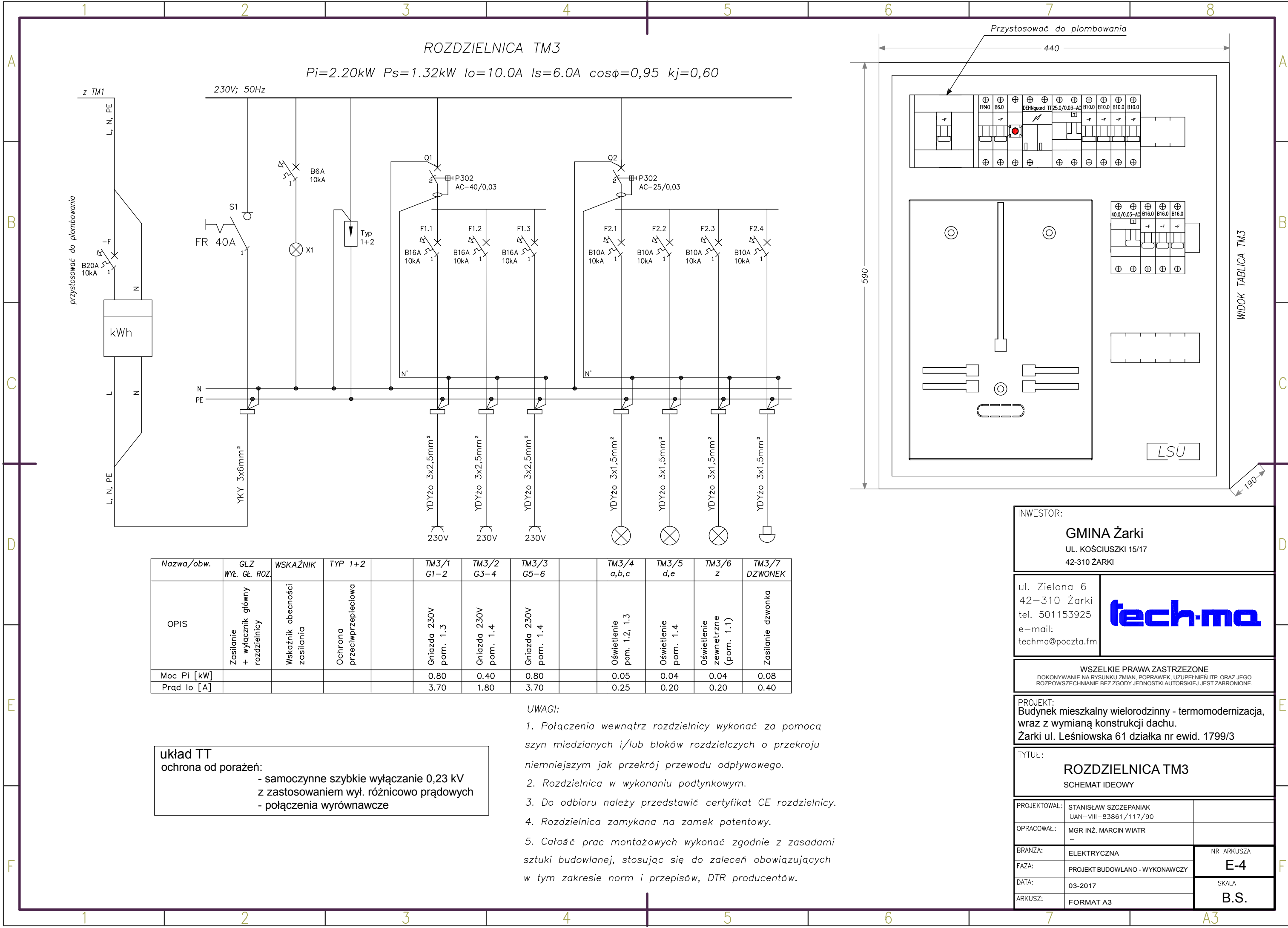
PROJEKTOWAŁ:	STANISŁAW SZCZEPANIAK UAN-VIII-83861/117/90	
OPRACOWAŁ:	MGR INŻ. MARCIN WIATR	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	NR ARKUSZA
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	<b>E-1</b>
DATA:	03-2017	SKALA
ARKUSZ:	FORMAT A3	<b>1:100</b>

UWAGA: WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE









INWESTOR:

GMINA Żarki

UL. KOŚCIUSZKI 15/17

42-310 ŻARKI

ul. Zielona 6

42-310 Żarki

tel. 501153925

e-mail: techma@poczta.fm

tech-ma

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

DOKONYWANIE NA RYSUNKU ZMIAN, POPRAWEK, UZUPEŁNIEN ITP. ORAZ JEGO ROZPOWSZECZNIANIE BEZ ZGODY JEDNOSTKI AUTORSKIEJ JEST ZABRONIONE.

PROJEKT:

Budynek mieszkalny wielorodzinny - termomodernizacja, wraz z wymianą konstrukcji dachu.

Żarki ul. Leśniowska 61 działka nr ewid. 1799/3

TYTUŁ:

ROZDZIELNICA TM3

SCHEMAT IDEOWY

PROJEKTOWAŁ:	STANISŁAW SZCZEPANIAK	
	UAN-VIII-83861/117/90	
OPRACOWAŁ:	MGR INŻ. MARCIN WIATR	
	-	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	NR ARKUSZA
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	E-4
DATA:	03-2017	SKALA
ARKUSZ:	FORMAT A3	B.S.

1

2

3

4

5

6

7

8

A3