

Stadium Dokumentacji	PROJEKT BUDOWLANY
Branża	ELEKTRYCZNA
Nazwa Inwestycji	BUDOWA OŚMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ Z PRZEZNACZENIEM NA MIESZKANIA SOCJALNE I KOMUNALNE
Tytuł	ELEKTROENERGETYCZNE PRZYŁĄCZE KABLOWE nN 0,4kV ORAZ WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Inwestor	GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE Z/S W MSZANOWIE MSZANOWO UL PODLEŚNA 1 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE
Adres Inwestycji	NOWE MIASTO LUBAWSKIE OBRĘB: JAMIELNIK NR DZ. 173/2
Projektował	mgr inż. Rafał Liedtke upr. bud. WAM/0174/PWOE/14

Spis treści:

Strona tytułowa	stron – 1
Spis treści	stron – 1
Oświadczenie projektanta	stron – 1
Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa	stron – 1
Uprawnienia budowlane	stron – 2
Opis techniczny	stron – 8
Obliczenia techniczne	stron – 12

Rysunki:

stron – 8

- Projekt zagospodarowania terenu-zalicznikowe przyłącze
kablów nN 0,4kV E-1
- Rzut przyziemia-Segment A wewnętrzne instalacje elektryczne E-2
- Rzut przyziemia-Segment B wewnętrzne instalacje elektryczne E-3
- Jednokreskowy schemat zasilania E-4
- Jednokreskowy schemat tablicy rozdzielczej TE-1 E-5
- Jednokreskowy schemat tablicy rozdzielczej TE-2 E-6
- Jednokreskowy schemat tablicy rozdzielczej TE-3 E-7
- Jednokreskowy schemat tablicy rozdzielczej TE-4 E-8

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Dz. U. Nr 243/2010, poz. 1623 art. 20 ust. 4

Oświadczam, że niniejszy projekt budowlany branży elektrycznej:

Nazwa Inwestycji	BUDOWA OŚMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ Z PRZEZNACZENIEM NA MIESZKANIA SOCJALNE I KOMUNALNE
Tytuł	ELEKTROENERGETYCZNE PRZYŁĄCZE KABLOWE nN 0,4kV ORAZ WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Inwestor	GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE Z/S W MSZANOWIE MSZANOWO UL PODLEŚNA 1 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE
Adres Inwestycji	NOWE MIASTO LUBAWSKIE OBRĘB: JAMIELNIK NR DZ. 173/2

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-L4A-H88-12L *

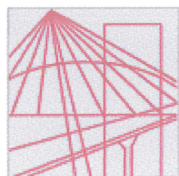
Pan Rafał Liedtke o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0001/15
adres zamieszkania ul. B. Chrobrego 10, 14-200 Iława
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-09 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.



WAM/OKK/U/75/14

Olsztyn, 23 grudnia 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan RAFAŁ JÓZEF LIEDTKE

magister inżynier elektrotechniki
ur. dnia 06 maja 1985 r. w Lubawie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0174 /PWOE/14

**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 żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

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



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Rafał Józef Liedtke upoważniony jest :

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do 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, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Otrzymuje:

1. Pan Rafał Józef Liedtke
14-200 Iława, ul. Chrobrego 10
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Andrzej Stasiorowski

Olsztyn, dnia 23 grudnia 2014 r.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego branży elektrycznej dotyczącego elektroenergetycznego przyłącza kablowego nN 0,4kV oraz wewnętrznych instalacji elektrycznych w związku z „Budową ośmiu budynków mieszkalnych jednorodzinnych w zabudowie szeregowej z przeznaczeniem na mieszkania socjalne i komunalne” w miejscowości Jamielnik na dz. nr 173/2.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie od Inwestora,
- Warunki przyłączenia,
- Uzgodnienia,
- Wizja lokalna w terenie (inwentaryzacja),
- Rzuty architektoniczne,
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

- zasilanie obiektu,
- szafy z zabezpieczeniami S-1 i S-2
- wewnętrzne linie zasilające WLZ,
- tablice elektryczne TE,
- wewnętrzne instalacje elektryczne 230/400V,
- urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej,
- urządzenia ochrony przeciwporażeniowej,
- ochrona odgromowa.

3. PRZEPISY ZWIĄZANE

a) Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

b) Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 roku poz. 462);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz

sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

c) Normy

- PN-HD 60364-1:2010
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2009
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-4-43:2010
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443:2006
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-444:2010
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
- PN-HD 60364-5-51:2011
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-534:2009
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-HD 60364-5-559:2010
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- 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 60364-5-52:2002
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza

- PN-IEC 60364-5-523:2001
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-537:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- N SEP-E-001
Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.
Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa.
- PN-76/E 5125
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 62305
Ochrona odgromowa
- PN-EN 61439-3:2012
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)

4. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Podane w opisie technicznym, na rysunkach, w obliczeniach oraz w kosztorysach nazwy materiałów należy rozpatrywać w kontekście „..... lub równoważne”.

5. ZASILANIE OBIEKTU

Zasilanie przedmiotowego obiektu zgodnie z warunkami przyłączenia zostanie wykonane od złącza kablowo-pomiarowego należącego do operatora energii elektrycznej.

Od w/w złącza wyprowadzić zalicznikowe przyłącze kablowe YAKXS 4x120mm² o długości L=92/100m do szafy zabezpieczeniowej S-1 zlokalizowanej na elewacji budynku.

Projektowany kabel należy układać w ziemi na głębokości 0,7m zgodnie z obowiązującymi normami. Do oznakowania trasy kablowej zastosować folię kalandrową koloru niebieskiego ułożoną w rowie kablowym zgodnie z PBUE i normami. Na ewentualnych skrzyżowaniach z innymi mediami i instalacjami podziemnymi kabel należy osłonić rurami HDPE ø75mm. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem oraz wnikaniem wilgoci przy użyciu pianki poliuretanowej. Do oznaczenia kabla stosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski

należy umieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabli. Po ułożeniu ww. linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Trasę zalicznikowego przyłącza kablowego nN 0,4kV przedstawiono na rys. E-1.

6. SZAFY Z ZABEZPIECZENIAMI

Na elewacji przedmiotowego budynku zgodnie z rys. E-1 projektuje się dwie szafy z zabezpieczeniami oznaczone jako S-1 i S-2. W omawianych szafach zastosować zabezpieczenia poszczególnych lokali zgodnie z rys. E-4.

Zacisk PE w szafie S-1 należy uziemić tak aby wartość rezystancji uziemienia wynosiła $R \leq 30\Omega$.

Przedmiotowe szafy z zabezpieczeniami należy zamontować na zewnętrznej ścianie elewacji zgodnie z rys. E-1.

Schemat wyposażenia szaf zgodnie z rys. E-4.

7. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE WLZ

Od szafy S-1 do poszczególnych tablic rozdzielczych TE wewnątrz obiektu oraz do szafy S-2 projektuje się ułożenie wewnętrznych linii zasilających nN 0,4kV. Przedmiotowe wewnętrzne linie zasilające układać w korytkach kablowych wewnątrz obiektu nad sufitem. Zastosować metalowe korytka kablowe o szerokości 400mm i wysokości 60mm. Ponadto dopuszcza się ułożenie w/w kabli w ziemi.

Rodzaj i przekroje dobranych kabli przedstawiono na rys. E-4.

8. TABLICE ELEKTRYCZNE TE

Do zasilania urządzeń elektrycznych w poszczególnych lokalach mieszkalnych projektuje się tablice elektryczne oznaczone zgodnie z rys. E-3 jako TE-1, TE-2, TE-3, TE-4, TE-1', TE-2', TE-3', TE-4'. TE-1'', TE-2'', TE-3'', TE-4'', TE-1''', TE-2''', TE-3''', TE-4'''. Przedmiotowe tablice winny być zbudowana z min. liczby modułów 2x12 dla

zabezpieczeń projektowanego lokalu. Ponadto niniejsza tablica powinna być zgodna z normą PN-EN 61439-3.

W każdej tablicy należy zastosować elektroniczny 3-fazowy licznik energii elektrycznej montowany na szynie TH.

Przedmiotowe tablice elektryczne należy zamontować w pomieszczeniu wiatrołapu na parterze zgodnie z rys. E-2 i E-3.

Schemat wyposażenia tablic zgodnie z rys. E-5, E-6, E-7 i E-8.

9. INSTALACJA 3-FAZOWA 400V

W każdym lokalu mieszkalnym projektuje się po jednym obwodzie 3-fazowym 400V do zasilania kuchenki elektrycznej w pomieszczeniu kuchni.

Projektowane obwody 3-fazowe 400V będą zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi znajdującymi się w tablicy elektrycznej TE przyporządkowanej do danego lokalu. Przewody układać pod tynkiem z zastosowaniem osprzętu podtynkowego.

Rodzaje i przekroje przewodów zasilających przedstawiono na schemacie odpowiedniej tablicy elektrycznej TE.

10. INSTALACJA WYPUSTÓW OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH

Instalację wypustów oświetlenia wykonać przewodami typu YDYżo 3 i 4x1,5mm² 450/750V. Przewody układać pod tynkiem. Obwody opraw oświetleniowych będą zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi znajdującymi się w tablicy elektrycznej TE przyporządkowanej do danego lokalu. Łączniki do opraw mocować na wysokości nie mniejszej niż 1,1m i nie większej niż 1,2m od poziomu posadzki. Wybór estetyczny opraw i łączników pozostawia się inwestorowi. W pomieszczeniach łazienek zaleca się dobór osprzętu hermetycznego.

Lokalizację opraw oświetleniowych oraz łączników przedstawiono na rys. E-2 i E-3.

Instalację elektryczną gniazd wtykowych 1-fazowych należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm² na napięcie 750V. Obwody gniazd wtykowych będą zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi znajdującymi się w tablicy elektrycznej TE przyporządkowanej do danego lokalu. Instalacje należy prowadzić pod tynkiem.

Wewnętrzne instalacje wykonać w układzie sieci typu TN-S.

W pomieszczeniach kuchni i łazienkach gniazda montować na wysokości blatów roboczych i poza strefą II. W pozostałych pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 0,3m od poziomu posadzki. Ponadto w pomieszczeniach łazienek oraz na zewnątrz należy stosować osprzęt hermetyczny.

Wszystkie przewody kabelkowe i kable winny posiadać izolację 450/750V i barwy żył zgodne z wymaganiami norm. Po wykonaniu prac należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.

Lokalizację gniazd wtykowych pokazano na rys. E-2 i E-3.

11. URZĄDZENIA OCHRONY OD PRZEPIĘĆ ATMOSFERYCZNYCH I ŁĄCZENIOWYCH

Zgodnie z obowiązującą normą projektowane instalacje elektryczne należy zabezpieczyć przed skutkami wyładowań atmosferycznych i skutkami przepięć łączeniowych.

Jako ochronę zastosować ogranicznik przepięć typu B+C zlokalizowany w szafie z zabezpieczeniami S-1.

12. URZĄDZENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Ochronę przy uszkodzeniu (zakłóceniu) stanowić zgodnie z PN-HD 60364-4-41 będzie samoczynne wyłączanie zasilania a ochronę podstawową - izolacja podstawowa części czynnych, obudowy i osłony. Jako uzupełnienie podstawowej ochrony przeciwporażeniowej i ochrony przed powstaniem pożaru przewidziano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym $I_{\Delta n}$ nie większym od 30mA.

Wewnętrzne obwody elektryczne zaprojektowano w układzie TN-S. Z przewodem PE połączyć styki ochronne gniazd wtykowych,

metalowe obudowy urządzeń rozdzielczych, a także metalowe obudowy opraw oświetleniowych.

Skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić po wykonaniu montażu w ramach badań odbiorczych.

13. INSTALACJA ODGROMOWA

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późn. zmianami]*: „Budynek należy wyposażyć w instalację chroniącą od wyładowań atmosferycznych”.

Zgodnie z normą PN-EN 62305 na przedmiotowym obiekcie należy zastosować instalację odgromową **IV klasy LPS**.

Zwody poziome wykonać z drutu FeZn 8mm naprężanego, prowadzonego na wspornikach izolacyjnych. Wsporniki izolacyjne montować co 1m. Poszczególne zwody poziome oraz stalowe obróbki blacharskie połączyć ze sobą w sposób trwały za pomocą złączy krzyżowych drutem FeZn 8mm. W przypadku gdy dach będzie pokryty blachą o grubości min. 0,5mm – należy go wykorzystać jako naturalny zwód poziomy.

Wszystkie elementy metalowe dachu (w tym rynny, kominy, wywietrzaki i wentylatory) przyłączyć do układu zwodów poziomych drutem FeZn 8mm. Przewody odprowadzające połączyć z przewodami uziemiającymi FeZn 30x4mm za pomocą uchwytów krzyżowych w puszkach POH. Wszystkie przewody odprowadzające prowadzić w rurkach PCV pod tynkiem. Zabrania się krzyżować przewodów odprowadzających z wentylatorami, oknami, drzwiami i bramami wjazdowymi. Uziemienie (otok) wykonać jako poziome z bednarki FeZn 30x4mm układanej w ziemi na głębokości min. 0,5m w odległości min. 1m od fundamentu budynku – alternatywnie zaleca się wykonanie uziomu fundamentowego. Wszystkie połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie. Wymagana rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$. W miejscach drzwi wejściowych do obiektu bednarkę układać w rurach osłonowych o

śr. 50mm.

14. UWAGI DLA INWESTORA/WYKONAWCY.

- 14.1. Po wykonaniu robót a przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy wykonać w oparciu o normę PN-HD 60364-6 niezbędne badania w zakresie sprawdzenia odbiorczego instalacji elektrycznej (na podstawie stosownych oględzin, prób, pomiarów i sprawdzenia działania lub stanu urządzeń elektrycznych).
- 14.2. Zakres prac objętych opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca stosowne uprawnienia do wykonania prac elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe ich wykonanie.
- 14.3. Projektowane urządzenia podlegają inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- 14.4. Obwody instalacji w rozdzielnicy należy opisać w sposób trwały.
- 14.5. Wszystkie przewody winny posiadać izolację 450/750V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy.
- 14.6. Przewody prowadzić pod tynkiem.
- 14.7. Projektowane urządzenia pozostają na majątku Inwestora.
- 14.8. Nie wykonywać szeregowego łączenia przewodu ochronnego PE na stykach ochronnych poszczególnych urządzeń i gniazd wtyczkowych (łączyć przelotowo bez przecinania przewodu lub równolegle poprzez osobny zacisk rozgałęźny).
- 14.9. Przed oddaniem urządzeń elektrycznych do eksploatacji należy poinformować użytkowników obiektu o konieczności wykonywania co najmniej raz w miesiącu testu wyłączników różnicowo - prądowych.

Projektant:

OBLICZENIA TECHNICZNE

1.0. Zasilanie obiektu

Moc przyłączeniowa zgodnie z warunkami przyłączenia wynosi 50kW. Zabezpieczenie główne obiektu będzie zapewniał rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi o $I_n=80A$ w złączu kablowo-pomiarowym należącym do ENERGA-OPERATOR SA. Zalicznikowe przyłącze kablowe wykonać kablem YAKXS 4x120mm² o $I_z=186A$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

a) $I_n=80A \leq I_z=186A$

warunek spełniony

b) $I_2 \leq 1,45I_z$

$$1,6 \times I_n \leq 1,45I_z$$

$$128 \leq 269,7$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$P=50kW$, $S=120mm^2$, $L \approx 100m$, $\gamma=35$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 50000 \times 100}{35 \times 120 \times 400^2} = 0,74\%$$

warunek spełniony

Przyjęto kabel YAKXS 4x120mm².

- Sprawdzenie przekroju kabla na nagrzewanie prądem zwarciovym

$k=87 [A/mm^2]$

- gęstość prądu

$I^2 t_w = 36\ 000 [A^2 s]$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{36000}{1}} = 2,18mm^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YAKXS 4x120mm².

2.0. Wewnętrzna linia zasilająca od szafy zabezpieczeniowej S-1 do tablicy TE-1 w lokalu Nr 1 (Segment A)

$$P_i = 6,76 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{6760}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 10,8 \text{ A}$$

Przyjmuje się iż zabezpieczenie obwodu będzie zapewniał rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładkami o $I_n=20\text{A/gG}$ w szafie zabezpieczeniowej S-1.

Jako wewnętrzną linię zasilającą WLZ dobrano kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$ o $I_z=44\text{A}$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

$$a) \quad I_B=10,8\text{A} \leq I_n=20\text{A} \leq I_z=44\text{A}$$

warunek spełniony

$$b) \quad I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,75 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$35 \leq 63,8$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P=6,76 \text{ kW}, S=6 \text{ mm}^2, L=1/3 \text{ m}, \gamma=57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 6760 \times 3}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,03\%$$

warunek spełniony

Przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

- Sprawdzenie przekroju przewodu na nagrzewanie prądem zwarciowym

$$k=135 [\text{A/mm}^2]$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 2\,500 [\text{A}^2 \text{s}]$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{2500}{1}} = 0,37 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

3.0. Wewnętrzna linia zasilająca od szafy zabezpieczeniowej S-1 do tablicy TE-2 w lokalu Nr 2 (Segment A)

$$P_i = 7,56 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{7560}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 12,1 \text{ A}$$

Przyjmuje się iż zabezpieczenie obwodu będzie zapewniał rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładkami o $I_n=20\text{A/gG}$ w szafie zabezpieczeniowej S-1.

Jako wewnętrzną linię zasilającą WLZ dobrano kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$ o $I_z=44\text{A}$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

$$\text{a) } I_B = 12,1 \text{ A} \leq I_n = 20 \text{ A} \leq I_z = 44 \text{ A}$$

warunek spełniony

$$\text{b) } I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,75 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$35 \leq 63,8$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P=7,56 \text{ kW}, S=6 \text{ mm}^2, L=9/13 \text{ m}, \gamma=57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 7560 \times 13}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,17\%$$

warunek spełniony

Przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

- Sprawdzenie przekroju przewodu na nagrzewanie prądem zwarciowym

$$k=135 [\text{A/mm}^2]$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 2\,500 [\text{A}^2 \text{ s}]$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{2500}{1}} = 0,37 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

4.0. Wewnętrzna linia zasilająca od szafy zabezpieczeniowej S-1 do tablicy TE-3 w lokalu Nr 1 (Segment B)

$$P_i = 7,36 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{7360}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 11,8 \text{ A}$$

Przyjmuje się iż zabezpieczenie obwodu będzie zapewniał rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładkami o $I_n=20\text{A/gG}$ w szafie zabezpieczeniowej S-1.

Jako wewnętrzną linię zasilającą WLZ dobrano kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$ o $I_z=44\text{A}$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

$$\text{a) } I_B = 11,8 \text{ A} \leq I_n = 20 \text{ A} \leq I_z = 44 \text{ A}$$

warunek spełniony

$$\text{b) } I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,75 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$35 \leq 63,8$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P=7,36 \text{ kW}, S=6 \text{ mm}^2, L=13/17 \text{ m}, \gamma=57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 7360 \times 17}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,22\%$$

warunek spełniony

Przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

- Sprawdzenie przekroju przewodu na nagrzewanie prądem zwarciowym

$$k=135 [\text{A/mm}^2]$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 2500 [\text{A}^2 \text{ s}]$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{2500}{1}} = 0,37 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

5.0. Wewnętrzna linia zasilająca od szafy zabezpieczeniowej S-1 do tablicy TE-4 w lokalu Nr 2 (Segment B)

$$P_i = 8,16 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{8160}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 13,1 \text{ A}$$

Przyjmuje się iż zabezpieczenie obwodu będzie zapewniał rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładkami o $I_n = 20 \text{ A/gG}$ w szafie zabezpieczeniowej S-1.

Jako wewnętrzną linię zasilającą WLZ dobrano kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$ o $I_z = 44 \text{ A}$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

$$a) \quad I_B = 13,1 \text{ A} \leq I_n = 20 \text{ A} \leq I_z = 44 \text{ A}$$

warunek spełniony

$$b) \quad I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,75 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$35 \leq 63,8$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P = 8,16 \text{ kW}, \quad S = 6 \text{ mm}^2, \quad L = 18/22 \text{ m}, \quad \gamma = 57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 8160 \times 22}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,32\%$$

warunek spełniony

Przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

- Sprawdzenie przekroju przewodu na nagrzewanie prądem zwarciowym

$$k = 135 \text{ [A/mm}^2\text{]}$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 2500 \text{ [A}^2\text{s]}$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{2500}{1}} = 0,37 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

6.0. Wewnętrzna linia zasilająca od szafy zabezpieczeniowej S-1 do tablicy TE-1' w lokalu Nr 1 (Segment A)

$$P_i = 6,76 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{6760}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 10,8 \text{ A}$$

Przyjmuje się iż zabezpieczenie obwodu będzie zapewniał rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładkami o $I_n=20\text{A/gG}$ w szafie zabezpieczeniowej S-1.

Jako wewnętrzną linię zasilającą WLZ dobrano kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$ o $I_z=44\text{A}$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

$$\text{a) } I_B = 10,8 \text{ A} \leq I_n = 20 \text{ A} \leq I_z = 44 \text{ A}$$

warunek spełniony

$$\text{b) } I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,75 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$35 \leq 63,8$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P=6,76 \text{ kW}, S=6 \text{ mm}^2, L=23/28 \text{ m}, \gamma=57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 6760 \times 28}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,34\%$$

warunek spełniony

Przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

- Sprawdzenie przekroju przewodu na nagrzewanie prądem zwarciowym

$$k=135 [\text{A/mm}^2]$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 2\,500 [\text{A}^2 \text{ s}]$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{2500}{1}} = 0,37 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

7.0. Wewnętrzna linia zasilająca od szafy zabezpieczeniowej S-1 do tablicy TE-2' w lokalu Nr 2 (Segment A)

$$P_i = 7,56 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{7560}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 12,1 \text{ A}$$

Przyjmuje się iż zabezpieczenie obwodu będzie zapewniał rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładkami o $I_n=20\text{A/gG}$ w szafie zabezpieczeniowej S-1.

Jako wewnętrzną linię zasilającą WLZ dobrano kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$ o $I_z=44\text{A}$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

$$\text{a) } I_B = 12,1 \text{ A} \leq I_n = 20 \text{ A} \leq I_z = 44 \text{ A}$$

warunek spełniony

$$\text{b) } I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,75 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$35 \leq 63,8$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P=7,56 \text{ kW}, S=6 \text{ mm}^2, L=32/37 \text{ m}, \gamma=57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 7560 \times 37}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,51\%$$

warunek spełniony

Przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

- Sprawdzenie przekroju przewodu na nagrzewanie prądem zwarciowym

$$k=135 [\text{A/mm}^2]$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 2\,500 [\text{A}^2 \text{ s}]$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{2500}{1}} = 0,37 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YKXS $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

8.0. Wewnętrzna linia zasilająca od szafy zabezpieczeniowej S-1 do tablicy TE-3' w lokalu Nr 1 (Segment B)

$$P_i = 7,36 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{7360}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 11,8 \text{ A}$$

Przyjmuje się iż zabezpieczenie obwodu będzie zapewniał rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładkami o $I_n=20\text{A/gG}$ w szafie zabezpieczeniowej S-1.

Jako wewnętrzną linię zasilającą WLZ dobrano kabel YKXS $5 \times 10 \text{ mm}^2$ o $I_z=60\text{A}$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

$$\text{a) } I_B = 11,8 \text{ A} \leq I_n = 20 \text{ A} \leq I_z = 60 \text{ A}$$

warunek spełniony

$$\text{b) } I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,75 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$35 \leq 87$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P=7,36 \text{ kW}, S=10 \text{ mm}^2, L=36/41 \text{ m}, \gamma=57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 7360 \times 41}{57 \times 10 \times 400^2} = 0,33\%$$

warunek spełniony

Przyjęto kabel YKXS $5 \times 10 \text{ mm}^2$.

- Sprawdzenie przekroju przewodu na nagrzewanie prądem zwarciowym

$$k=135 [\text{A/mm}^2]$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 2\,500 [\text{A}^2 \text{ s}]$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{2500}{1}} = 0,37 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YKXS $5 \times 10 \text{ mm}^2$.

9.0. Wewnętrzna linia zasilająca od szafy zabezpieczeniowej S-1 do tablicy TE-4' w lokalu Nr 2 (Segment B)

$$P_i = 8,16 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{8160}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 13,1 \text{ A}$$

Przyjmuje się iż zabezpieczenie obwodu będzie zapewniał rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładkami o $I_n=20\text{A/gG}$ w szafie zabezpieczeniowej S-1.

Jako wewnętrzną linię zasilającą WLZ dobrano kabel YKXS $5 \times 10 \text{ mm}^2$ o $I_z=60\text{A}$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

$$a) \quad I_B=13,1\text{A} \leq I_n=20\text{A} \leq I_z=60\text{A}$$

warunek spełniony

$$b) \quad I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,75 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$35 \leq 87$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P=8,16 \text{ kW}, S=10 \text{ mm}^2, L=41/46 \text{ m}, \gamma=57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 8160 \times 46}{57 \times 10 \times 400^2} = 0,41\%$$

warunek spełniony

Przyjęto kabel YKXS $5 \times 10 \text{ mm}^2$.

- Sprawdzenie przekroju przewodu na nagrzewanie prądem zwarciowym

$$k=135 [\text{A/mm}^2]$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 2\,500 [\text{A}^2 \text{ s}]$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{2500}{1}} = 0,37 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YKXS $5 \times 10 \text{ mm}^2$.

10.0. Wewnętrzna linia zasilająca od szafy zabezpieczeniowej S-1 do szafy S-2

Moc przyłączeniowa dla całego obiektu zgodnie z warunkami przyłączenia wynosi 50kW. Jako iż wykonujemy obliczenia dla połowy obiektu – przyjmujemy połowę mocy przyłączeniowej tj. 25kW.

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{25000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 40,1A$$

Przyjmuje się iż zabezpieczenie obwodu będzie zapewniał rozłącznik bezpiecznikowy RBK-000 z wkładkami o $I_n=50A/gG$ w szafie zabezpieczeniowej S-1.

Jako wewnętrzną linię zasilającą WLZ dobrano kabel YKXS 5x35mm² o $I_z=128A$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

a) $I_B=40,1A \leq I_n=50A \leq I_z=128A$

warunek spełniony

b) $I_2 \leq 1,45I_z$

$$1,6 \times I_n \leq 1,45I_z$$

$$80 \leq 185,6$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$P=25kW$, $S=35mm^2$, $L=46/51m$, $\gamma=57$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 25000 \times 51}{57 \times 35 \times 400^2} = 0,39\%$$

warunek spełniony

Przyjęto kabel YKXS 5x35mm².

- Sprawdzenie przekroju przewodu na nagrzewanie prądem zwarciowym

$k=135 [A/mm^2]$

- gęstość prądu

$I^2 t_w = 13\,700 [A^2 s]$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{135} \cdot \sqrt{\frac{13700}{1}} = 0,86mm^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YKXS 5x35mm².

11.0. Zasilanie kuchenki elektrycznej (najdalszy obwód)

$$P = 7,0 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{7000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 11,2 \text{ A}$$

Dobrano wyłącznik nadprądowy S303 B16.

Przyjęto przewód YDY 5x2,5mm² o I_z = 27A.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

$$a) \quad I_B = 11,2 \text{ A} \leq I_n = 16 \text{ A} \leq I_z = 27 \text{ A}$$

warunek spełniony

$$b) \quad I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,45 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$23,2 \leq 39,1$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P = 7,0 \text{ kW}, S = 2,5 \text{ mm}^2, L = 11 \text{ m}, \gamma = 57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 7000 \times 11}{57 \times 2,5 \times 400^2} = 0,33\%$$

warunek spełniony

Przyjęto przewód YDY 5x2,5mm².

- Sprawdzenie przewodu ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym

$$k = 115 \text{ [A/mm}^2\text{]}$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 45\,000 \text{ [A}^2\text{s]}$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{45000}{1}} = 1,84 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto przewód YDY 5x2,5mm².

12.0. Gniazda wtykowe 230V (obwód pralki)

$$P = 2,5\text{kW}$$

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{2500}{230 \times 0,95} = 11,4\text{A}$$

Dobrano wyłącznik nadprądowy S301 B16.

Przyjęto przewód YDY 3x2,5mm² o I_z = 19,5A.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

a) $I_B = 11,4\text{A} \leq I_n = 16\text{A} \leq I_z = 19,5\text{A}$

warunek spełniony

b) $I_2 \leq 1,45 I_z$

$$1,45 \times I_n \leq 1,45 I_z$$

$$23,2 \leq 28,2$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia (najdalsze gniazdo)

$$P=2,5\text{kW}; S=2,5\text{mm}^2; L=7\text{m}; \gamma=57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_{nf}^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 2500 \times 7}{57 \times 2,5 \times 230^2} = 0,46\%$$

warunek spełniony

Przyjęto przewód YDY 3x2,5mm².

- Sprawdzenie przewodu ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym

$$k=115 [\text{A}/\text{mm}^2]$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 35\,000 [\text{A}^2 \text{s}]$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu

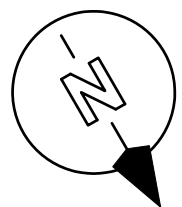
$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{115} \cdot \sqrt{\frac{35000}{1}} = 1,62\text{mm}^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto przewód YDY 3x2,5mm².

Projektant:



Zakres aktualizacji

obszar oddziaływania

LEGENDA

1-Projektowany budynek-etap 1

5-Przyłącze kanalizacyjne Ø160mm

6-Projektowany wjazd na działkę

3-utwardzenie terenu(dojścia i dojazdy)

4-Szafka elektryczna

2-budynek gospodarczy etap 2

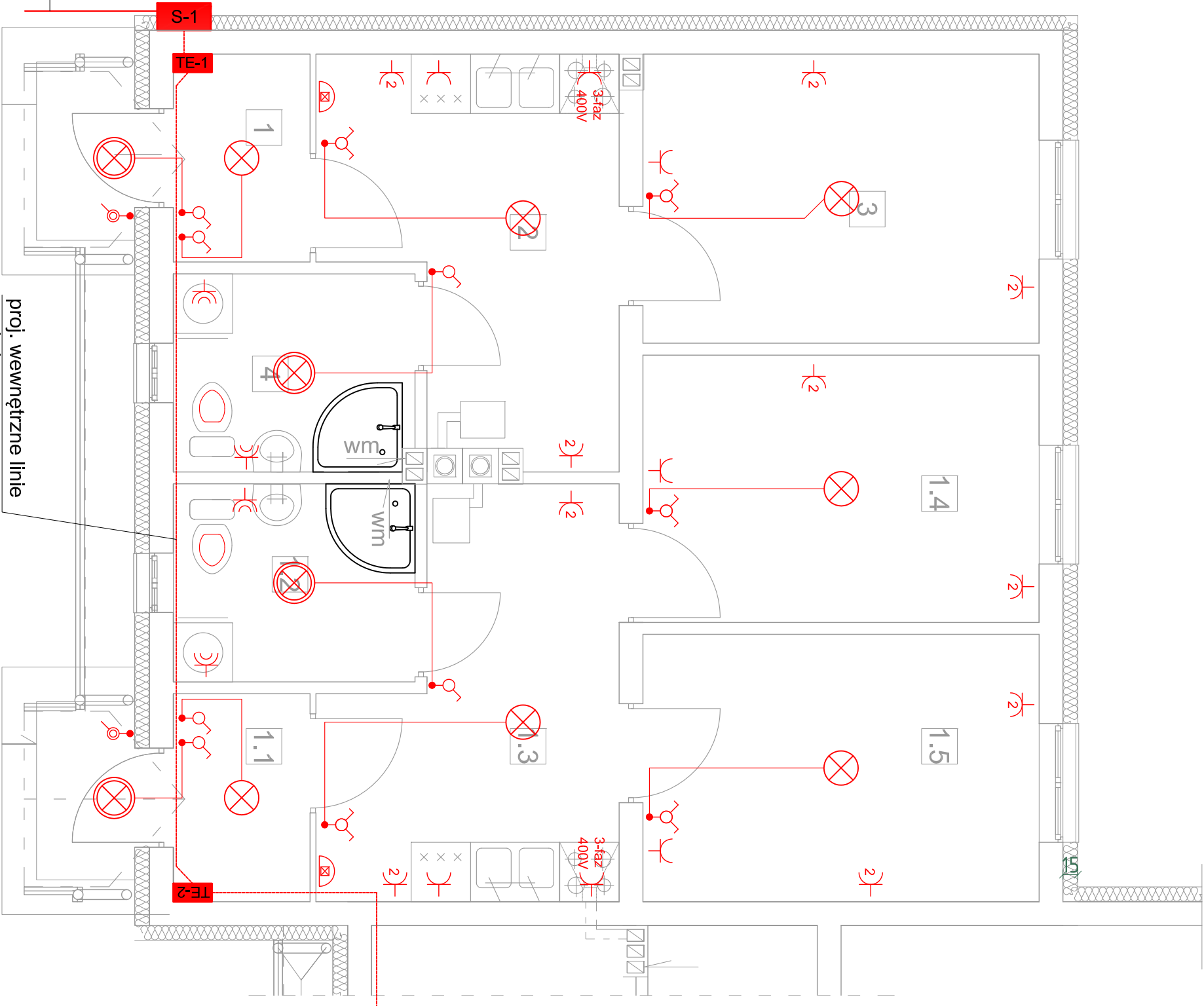
nieprzekraczalna linia zabudowy

Zagospodarowanie zostało wykonane zgodnie z podkładem mapowym z dnia 16. 10.2015 zatwierdzonym przez PODGIK w Nowym Mieście Lub. pod numerem P.2812.2015.1093

Niniejsza mapa spełnia kryteria określone w Rozporządzeniu MGPIB z dn 21.02.1995r, i Rozporządzenia MSWiA z dn. 09.11.2011r i służy jako mapa do celów projektowych

BIURO PROJEKTOWE USŁUGI SZKOLENIA LIEDTKE		14-200 Ilawa, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597			
Typu: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU					
- ZALICZNIKOWE PRZYŁĄCZE KABLOWE nn 0,4kV					
Nazwa inwestycji: BUDOWA OŚNIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNOSTANOWYCH W BUDOWIE SZEREGOWEJ Z PRZELICZENIEM NA MIESZKANIA SPOŁECZNE I KOMUNALNE		Data: 11.2015r.			
Inwestor: GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE Z/S W MSZANOWIE		Skala: 1:500			
Adres inwestycji: 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE		Nr rys: E-1			
Projektant: mgr inż. Rafał Liedtke		Nr uprawnień: WAM/0174/PWOE/14			

PROJEKT ARCH. BUDOWLANY
RZUT PRZYZIEMIEMIA
SEGMENT A
1 : 50



proj. zalicznikowe przyłącze
kablowe nN 0,4kV od złącza
kablowo-pomiarowego

proj. wewnętrzne linie
zasilające

TE-2

S-1

Tablica elektryczna

Szafa zabezpieczeniowa

Oprawa oświetleniowa ~100W

Oprawa oświetleniowa hermetyczna

łącznik jednobiegunowy

łącznik świecznikowy

łącznik dzwonekowy

Dzwonek

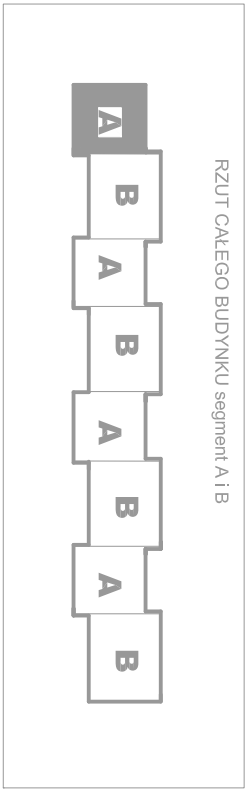
Gniazdo wtykowe hermetyczne

Gniazdo wtykowe pojedyncze

Gniazdo wtykowe podwójne

Gniazdo/wypust 3-faz 400V

WLZ pomiędzy rozdzielnicami



BIURO PROJEKTOWE USŁUGI, SZKOŁENIA <i>LIEDTKE</i>		14-200 Ilawa, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597	
Tytuł:	RZUT PRZYZIEMIEMIA - SEGMENT A WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Nazwa Inwestycji:	BUDOWA OŚMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ Z PRZEZNACZENIEM NA MIESZKANIA SOCJALNE I KOMUNALNE		Data: 11.2015r.
Inwestor:	GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE Z/S W MSZANOWIE MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE		Skala: 1:50
Adres Inwestycji:	NOWE MIASTO LUBAWSKIE OBRĘB: JAMIELNIK NR DZ. 173/2		Nr rys: E-2
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:	
mgr inż. Rafał Liedtke	WAM/0174/PWOE/14		

PROJEKT ARCH. BUDOWLANY

RZUT PRZYZIEMIĄ

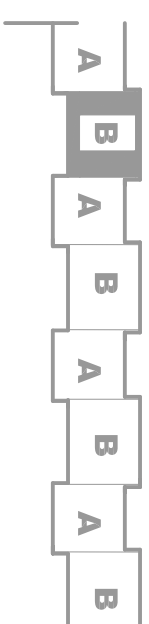
SEGMENT B

1 : 50

LEGENDA

- TE-4** Tablica elektryczna
- Oprawa oświetleniowa ~100W
- Oprawa oświetleniowa hermetyczna
- Łącznik jednobiegunowy
- Łącznik świecznikowy
- Łącznik dzwonkowy
- Dzwonek
- Gniazdo wtykowe hermetyczne
- Gniazdo wtykowe pojedyncze
- Gniazdo wtykowe podwójne
- Gniazdo/wypust 3-faz 400V
- WLZ pomiędzy rozdzielnicami

RZUT CAŁEGO BUDYNKU segment A i B



BIURO PROJEKTOWE
USŁUGI, SZKOLENIA
LIEDTKE

14-200 Ilawa, ul. Chrobrego 10
tel. 503-777-597

Tytuł:

RZUT PRZYZIEMIĄ - SEGMENT B
WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa inwestycji: BUDOWA OŚMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH
W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ Z PRZEZNACZENIEM

INWESTOR: GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE Z/S W MSZANOWIE
MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1
13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE

Data:
11.2015r.

Adres inwestycji: NOWE MIASTO LUBAWSKIE OBRĘB: JAMIELNIK
NR DZ. 173/2

Skala:
1:50

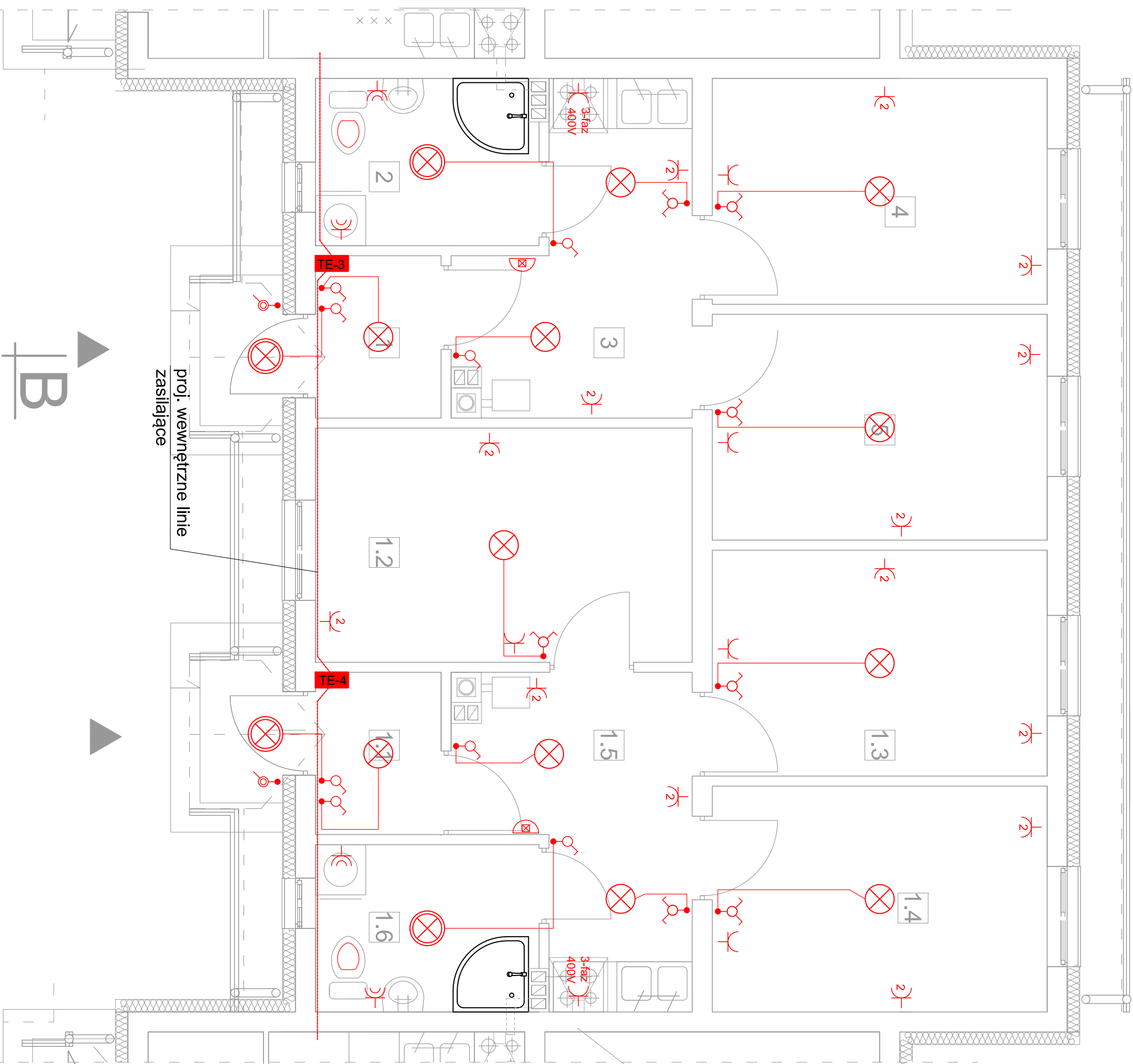
Nr rys:
E-3

Projektant:
mgr inż. Rafał Liedtke

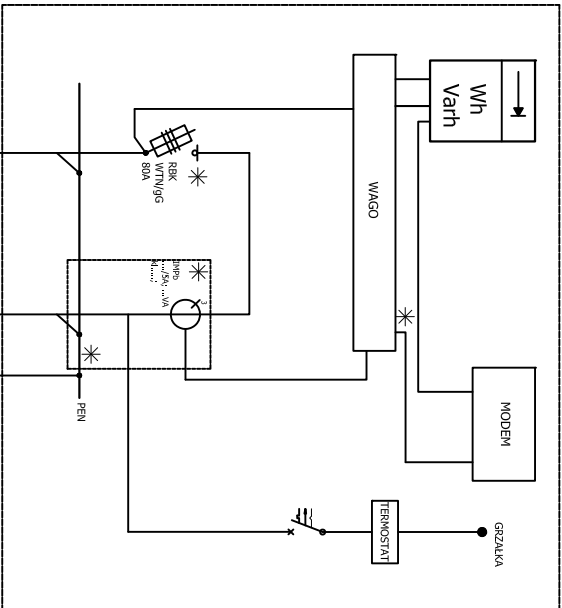
Nr uprawnień:

Podpis:

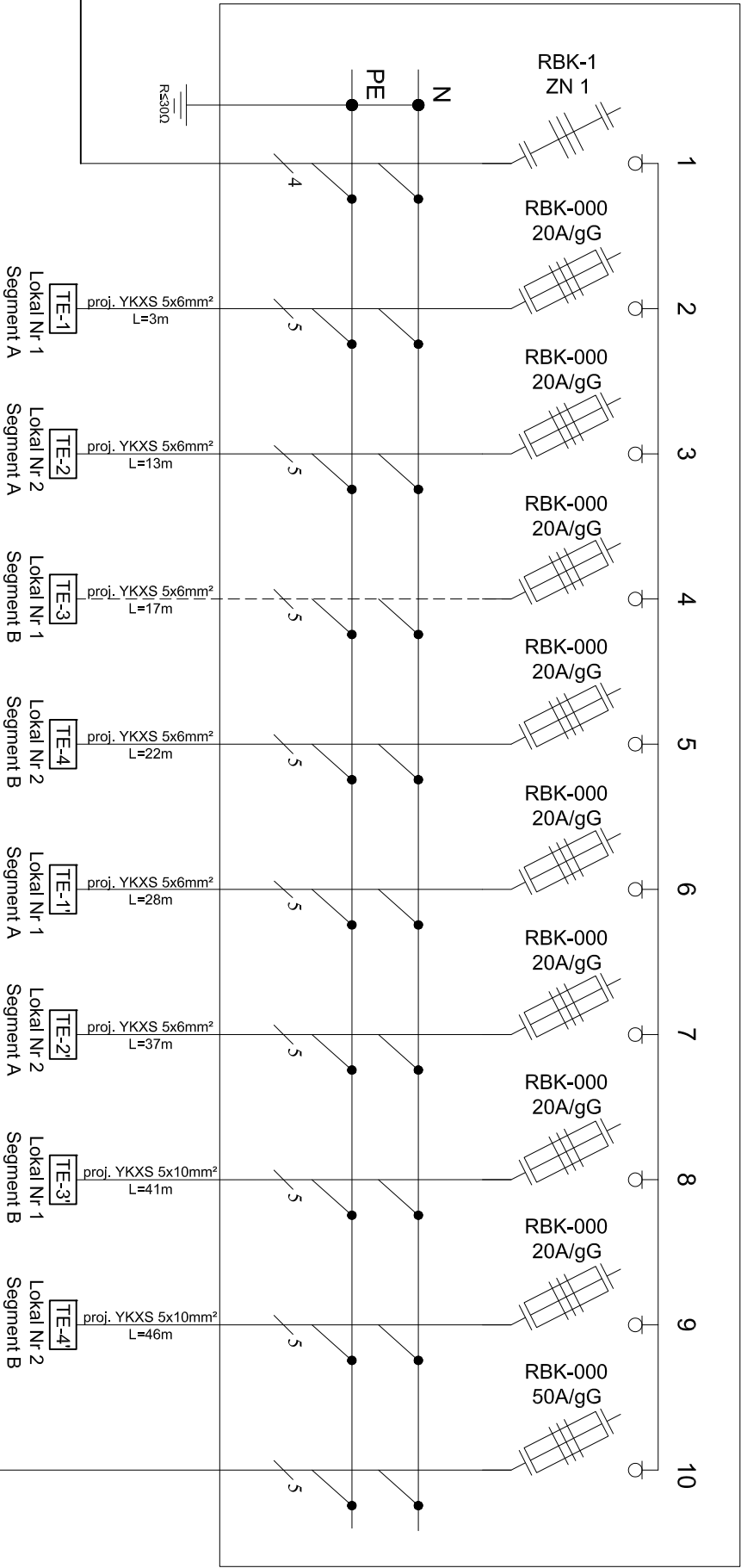
WAM/0174/PWOE/14



Złącze kablowo-pomiarowe
(inwestycja EOP)

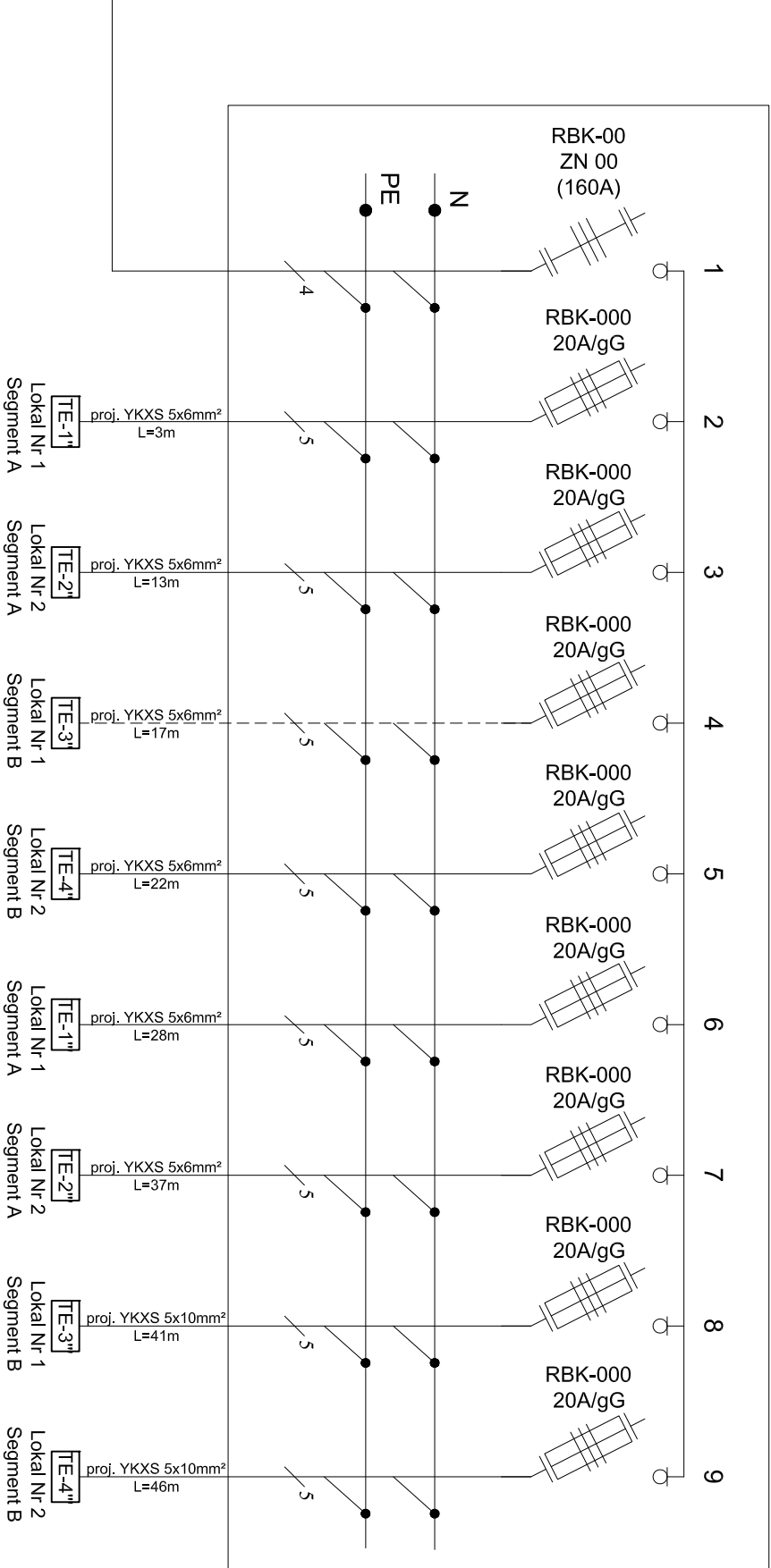


proj. Szafa S-1 na elewacji budynku



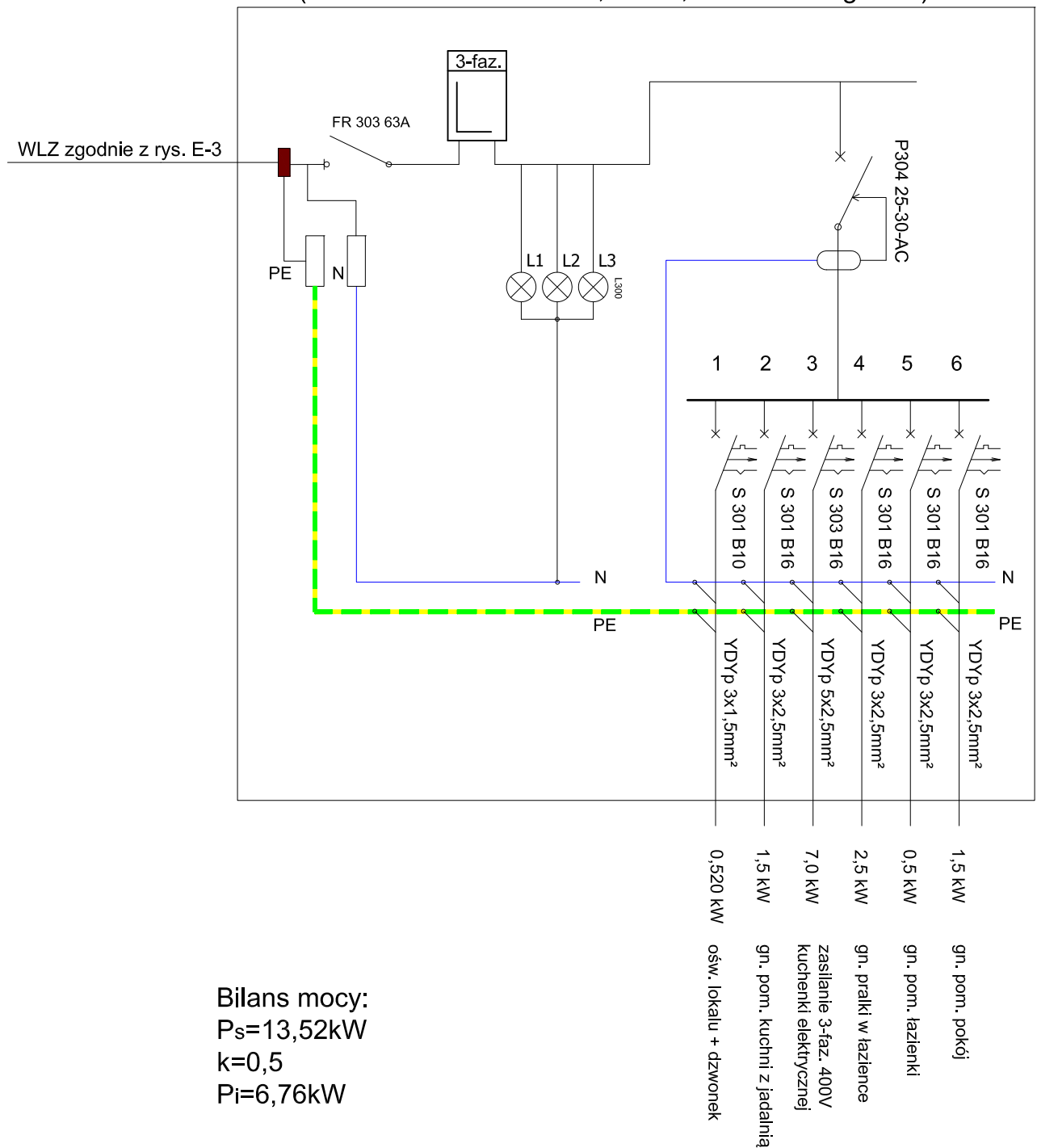
proj. YKXS 5x35mm²
L=51m

proj. Szafa S-2 na elewacji budynku



Tytuł:		BIURO PROJEKTOWE USŁUGI, SZKOŁENIA <i>LIEDTKE</i>		14-200 Ilawa, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597	
JEDNOKRESKOWY SCHEMAT ZASILANIA					
Nazwa inwestycji: BUDOWA OŚMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ Z PRZEZNACZENIEM NA MIESZKANIA SOCJALNE I KOMUNALNE				Data: 11.2015r.	
Inwestor: GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE Z/Ś W MSZANOWIE MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE				Skala: b/s	
Adres inwestycji: NOWE MIASTO LUBAWSKIE OBRĘB: JAMIELENIK NR DZ. 173/2				Nr rys: E-4	
Projektant: mgr inż. Rafał Liedtke		Nr uprawnień: WAM/0174/PWOE/14		Podpis:	

proj. Tablica rozdzielcza TE-1
o liczbie modułów 2x12 - w pom. przedpokoju
w lokalu Nr 1 Segment A
(tablice rozdzielcze TE-1', TE-1'', TE-1''' analogiczne)



Bilans mocy:

$P_s = 13,52 \text{ kW}$

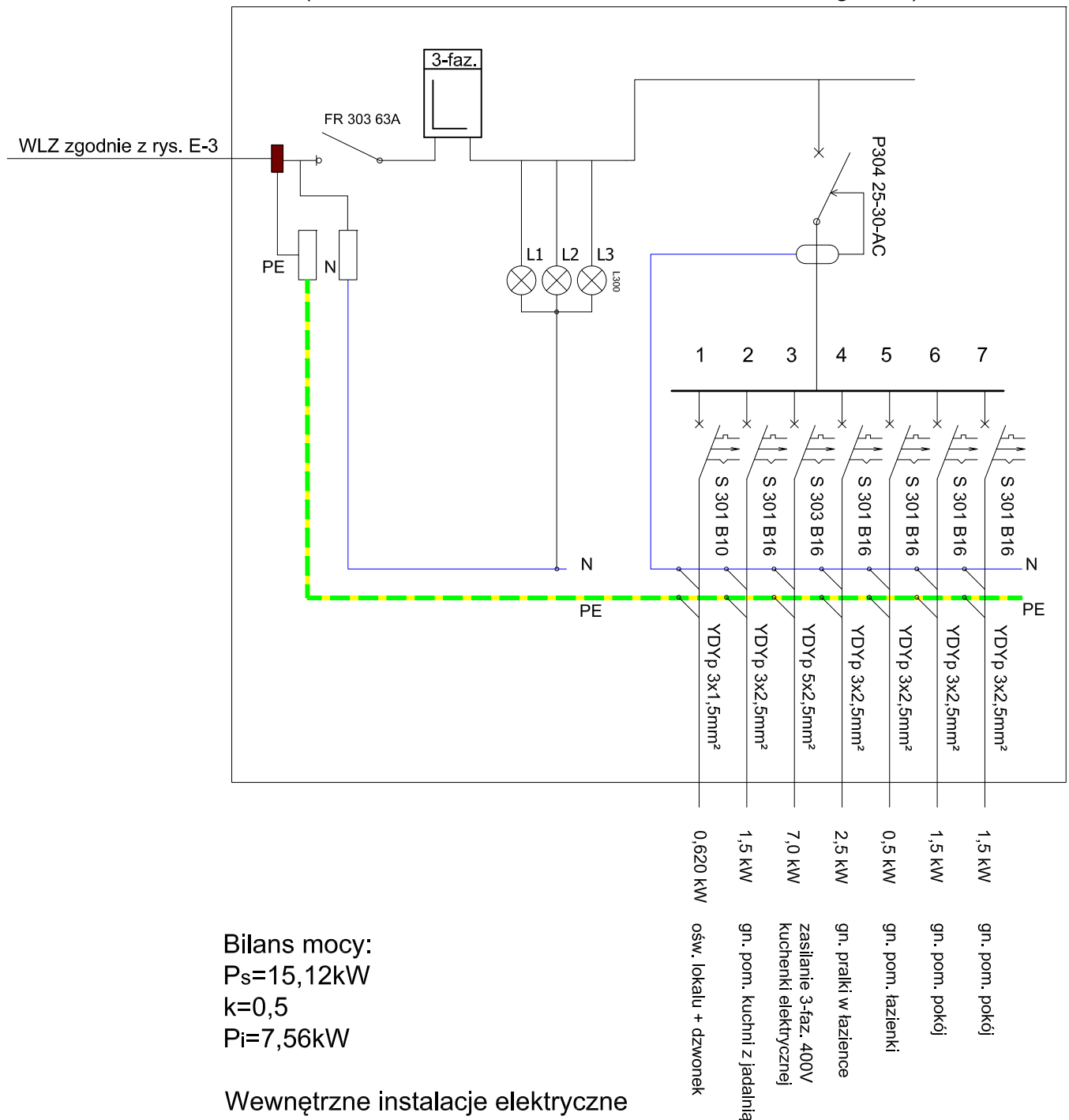
$k = 0,5$

$P_i = 6,76 \text{ kW}$

Wewnętrzne instalacje elektryczne
w układzie sieci TN-S

BIURO PROJEKTOWE USŁUGI, SZKOLENIA LIEDTKE		14-200 Iława, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597	
Tytuł: JEDNOKRESKOWY SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ TE-1			
Nazwa inwestycji: BUDOWA OŚMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ Z PRZEZNACZENIEM NA MIESZKANIA SOCJALNE I KOMUNALNE			Data: 11.2015r.
Inwestor: GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE Z/S W MSZANOWIE MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE			Skala: b/s
Adres inwestycji: NOWE MIASTO LUBAWSKIE OBRĘB: JAMIELNIK NR DZ. 173/2			Nr rys: E-5
Projektant: mgr inż. Rafał Liedtke		Nr uprawnień: WAM/0174/PWOE/14	Podpis:

proj. Tablica rozdzielcza TE-2
o liczbie modułów 2x12 - w pom. przedpokoju
w lokalu Nr 2 Segment A
(tablice rozdzielcze TE-2', TE-2'', TE-2''' analogiczne)

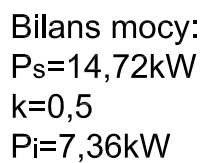


Bilans mocy:
 $P_s = 15,12 \text{ kW}$
 $k = 0,5$
 $P_i = 7,56 \text{ kW}$

Wewnętrzne instalacje elektryczne
w układzie sieci TN-S

BIURO PROJEKTOWE USŁUGI, SZKOLENIA LIEDTKE		14-200 Iława, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597	
Tytuł: JEDNOKRESKOWY SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ TE-2			
Nazwa inwestycji: BUDOWA OŚMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ Z PRZEZNACZENIEM NA MIESZKANIA SOCJALNE I KOMUNALNE			Data: 11.2015r.
Inwestor: GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE Z/S W MSZANOWIE MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE			Skala: b/s
Adres inwestycji: NOWE MIASTO LUBAWSKIE OBRĘB: JAMIELNIK NR DZ. 173/2			Nr rys: E-6
Projektant: mgr inż. Rafał Liedtke		Nr uprawnień: WAM/0174/PWOE/14	Podpis:

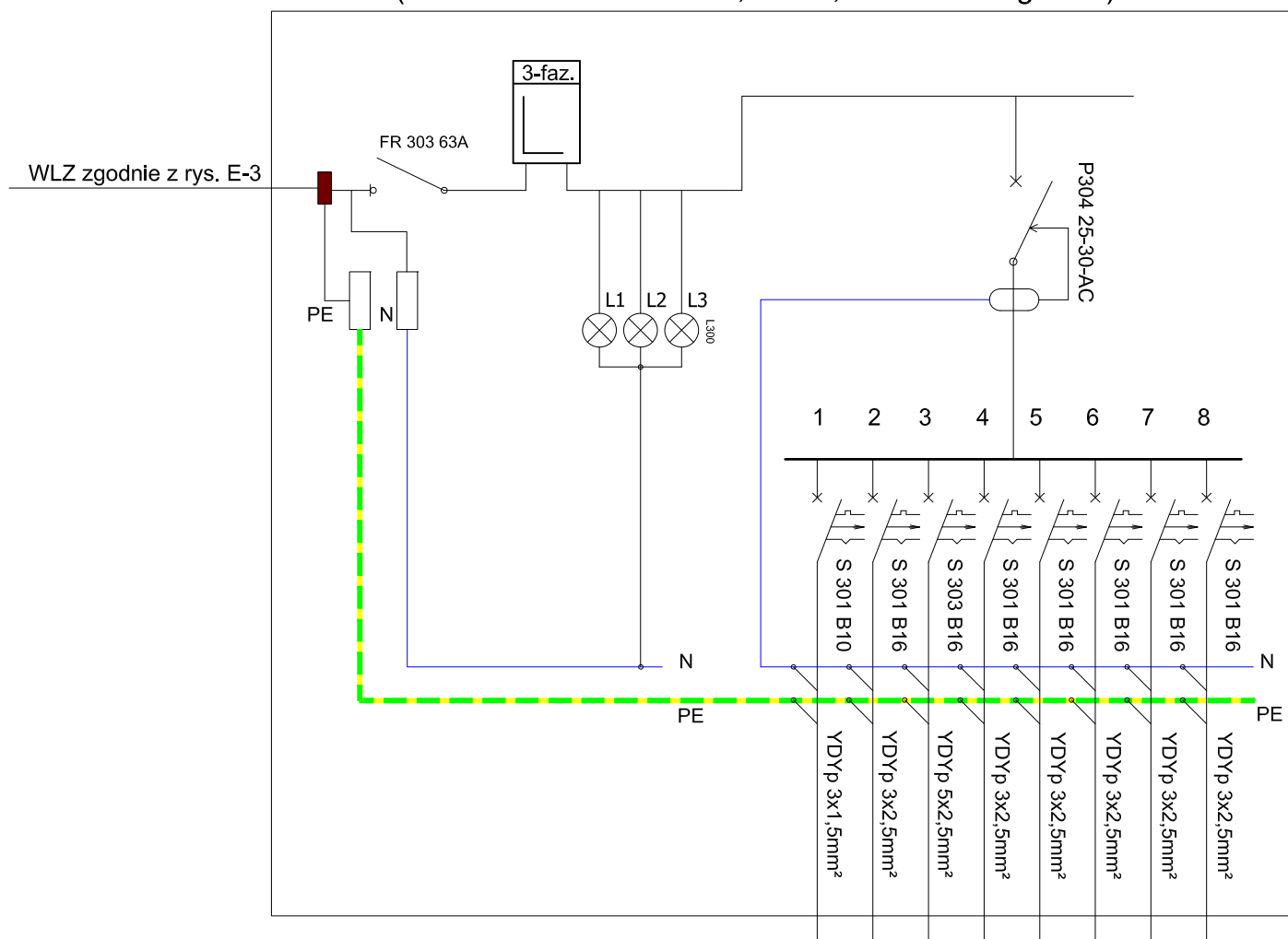
proj. Tablica rozdzielcza TE-3
o liczbie modułów 2x12 - w pom. przedpokoju
w lokalu Nr 1 Segment B
(tablice rozdzielcze TE-3', TE-3'', TE-3''' analogiczne)



Wewnętrzne instalacje elektryczne w układzie sieci TN-S

BIURO PROJEKTOWE USŁUGI, SZKOLENIA LIEDTKE		14-200 Iława, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597	
Tytuł: JEDNOKRESKOWY SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ TE-3			
Nazwa inwestycji: BUDOWA OŚMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ Z PRZEZNACZENIEM NA MIESZKANIA SOCJALNE I KOMUNALNE			Data: 11.2015r.
Inwestor: GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE Z/S W MSZANOWIE MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE			Skala: b/s
Adres inwestycji: NOWE MIASTO LUBAWSKIE OBRĘB: JAMIELNIK NR DZ. 173/2			Nr rys: E-7
Projektant: mgr inż. Rafał Liedtke		Nr uprawnień: WAM/0174/PWOE/14	Podpis:

proj. Tablica rozdzielcza TE-4
o liczbie modułów 2x12 - w pom. przedpokoju
w lokalu Nr 2 Segment B
(tablice rozdzielcze TE-4', TE-4'', TE-4''' analogiczne)



Bilans mocy:
 $P_s = 16,32 \text{ kW}$
 $k = 0,5$
 $P_i = 8,16 \text{ kW}$

Wewnętrzne instalacje elektryczne
w układzie sieci TN-S

0,820 kW	ośw. lokalu + dzwonek
1,0 kW	gn. pom. kuchni
7,0 kW	zasilanie 3-faz. 400V kucharki elektrycznej
2,5 kW	gn. pralki w łazience
0,5 kW	gn. pom. łazienki
1,5 kW	gn. pom. pokój
1,5 kW	gn. pom. pokój
1,5 kW	gn. pom. pokój

BIURO PROJEKTOWE USŁUGI, SZKOLENIA LIEDTKE		14-200 Iława, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597	
Tytuł: JEDNOKRESKOWY SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ TE-4			
Nazwa inwestycji: BUDOWA OŚMIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ Z PRZEZNACZENIEM NA MIESZKANIA SOCJALNE I KOMUNALNE			Data: 11.2015r.
Inwestor: GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE Z/S W MSZANOWIE MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE			Skala: b/s
Adres inwestycji: NOWE MIASTO LUBAWSKIE OBRĘB: JAMIELNIK NR DZ. 173/2			Nr rys: E-8
Projektant: mgr inż. Rafał Liedtke		Nr uprawnień: WAM/0174/PWOE/14	Podpis: