

Nazwa:

**DOKUMENTACJA TECHNICZNA REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
W BUDYNKU BIUROWYM ADMINISTRACJI
CZĘŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Kategoria obiektu budowlanego:

KATEGORIA XVIII–budynki przemysłowe jak budynki produkcyjne

Inwestor Zlecniodawca:

Zakład Targowisk Miejskich w Katowicach
ul. Gliwicka 154,
40-859 Katowice

Lokalizacja:

Targowisko Rolno-Przemysłowe
ul. Pukowca 23,
40-859 Katowice
Budynek serwerowni

Wykonawca

Europrestige Stanisław Kunicki Katowice
Zdzisława Hierowskiego 4
40-750 Katowice

Autorzy opracowania:

Instalacje elektryczne

mgr inż. Jerzy MALICKI SLK/1295/PWOE/06

Uprawnienia budowlane do wykonywania
i kierowania robotami budowlanymi i technicznymi
w zakresie instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid.: SLK/1295/PWOE/06

Nr dokumentacji 2512

Data: Czerwiec 2025r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. 2022 Poz. 88, z późn. zm.), oświadczam, że Dokumentacja Techniczna pod nazwą:

DOKUMENTACJA TECHNICZNA REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU BIUROWYM ADMINISTRACJI CZĘŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor Zlecniodawca:

Zakład Targowisk Miejskich w Katowicach
ul. Gliwicka 154,
40-859 Katowice

Lokalizacja:

Targowisko Rolno-Przemysłowe
ul. Pukowca 23,
40-859 Katowice
Budynek serwerowni

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Autorzy opracowania:

mgr inż. Jerzy MALICKI SLK/1295/PWOE/06
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Nr dokumentacji 2512
Data: Czerwiec 2025r.

mgr inż. Jerzy Malicki
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid.: SLK/1295/PWOE/06



SLK/OKK/7131.7132/1295/06

Katowice, dnia 14 czerwca 2006 r.

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 (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 28 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 § 12 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Jerzemu Malickiemu
Mgr inż. elektryk - kierunek elektrotechnika
ur. dnia 01 października 1971 w Zabrzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1295/PWOE/06

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Jerzy Malicki** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Jerzy Malicki
Żółkiewskiego 1/10
41-800 Zabrze
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.

Jerzy Malicki



Skład orzekający OKK

1. *Zbigniew*
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. *Bolesław*
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. *Tadeusz*
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

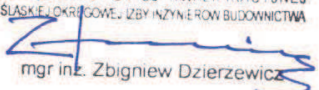
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Jerzy Malicki** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- 1) 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;
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają również do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEGO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

mgr inż. Jerzy Malicki

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid.: SLK/1295/PWOE/06



mgr inż. Jerzy Malicki

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid.: SLK/1295/PWOE/06



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-5CS-UDF-AWG *

Pan Jerzy Malicki o numerze ewidencyjnym SLK/IE/4252/06
adres zamieszkania ul. Żółkiewskiego 1/10, 41-800 Zabrze
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-02 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2. Spis treści

1. Strona tytułowa

2. Spis treści

3. Opis techniczny

3.1. Wstęp

3.2. Zakres robót objętych dokumentacją

Podstawa opracowania

3.3. Opis części projektowej

3.3.1. Zasilanie

3.3.2. Tablice rozdzielcze

3.3.3. Instalacja obwodów 1- fazowych i 3 – fazowych

3.3.4. Ochrona przeciwporażeniowa

3.4. Obliczenia techniczne

Uwagi końcowe

4. Rysunki

Nr Arkusza	Nazwa Arkusza
E01	RZUT PARTERU - SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
E02	SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ - CZĘŚĆ 1
E03	SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ - CZĘŚĆ 2
E04	SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ - CZĘŚĆ 3
E05	UKŁAD ZASILANIA KAMER
E06	UKŁAD ZASILANIA Z WYKORZYSTANIEM ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW SZR
E07	UKŁAD ZASILANIA Z NOWYM SZR

5. Załączniki

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY REALIZACJI ZADANIA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Wstęp

Niniejsza dokumentacja techniczna obejmuje instalację elektryczną wewnętrzną 400/230V dla budynku serwerowni na Targowisku Rolno-Przemysłowym, ul. Pukowca 23, w Katowicach 40-859. Dokumentację opracowano zgodnie z aktualnymi przepisami, polskimi normami i zasadami wiedzy technicznej na podstawie podkładów budowlanych i wytycznych Inwestora.

3.2. Zakres robót objętych projektem.

Projekt obejmuje elektryczne instalacje wewnętrzne:

- a. instalację oświetleniową,
- b. instalację gniazd wtykowych 1-fazowych i zasilania odbiorów 3-fazowych,
- c. ochronę przeciw porażeniową, przepięciową.

Podstawa opracowania

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU nr 75/2002, poz. 690. z późniejszymi zmianami).
2. Norma N SEP-E 005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
3. Norma N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
4. Norma PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Instalacje dla zapewnienia bezpieczeństwa. Część 4-41: Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
5. Norma N SEP-E 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
6. Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
7. Norma PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa.
8. Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
9. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 roku
10. PN-EN 50575:2015-03 Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -- Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej
11. Materiały przekazane przez Inwestora, rzuty pomieszczeń. Materiały przekazane z inwentaryzacji.
12. Ustalenia z przedstawicielami Inwestora podczas wizji na obiekcie.
13. Katalogi wyrobów, DTR urządzeń

3.3. Opis części projektowej

3.3.1. Zasilanie.

Ze względu na obecny stan techniczny oraz brak możliwości przełączenia zasilania pomiędzy dwoma dopływami za pomocą łącznika, w ramach zadania przewidziano wymianę obecnego przyłącza ZK 8. W miejsce obecnej szafki przyłącza zostanie zabudowana nowa rozd. termoutwardzalna ZK-SZR, na fundamencie wyposażona w:

- ręczny rozłącznik bezpiecznikowy 250A 4P wraz z rączką bezpośrednią,
- rozłączniki bezpiecznikowy RBK00 wraz z wkładkami 125A
- układ SZR zapewniający automatyczne przełączenie zasilania pomiędzy dwoma zasileniami sieciowymi oraz w przypadku braku zasilania z sieci przełączenie zasilania dla wydzielonej części odbiorników (TNG zasilanie 3 szt. UPS i trzech zestawów gniazd „AGREGAT” w pomieszczeniach biurowych i serwerowni) na zasilanie z agregatu. Rozdzielnię TG należy zasilic ze złącza kablem YKY 4x70 mm².

Główną linię zasilającą należy wykonać od zacisków prądowych na wyjściu przewodu od rozłącznika bezpiecznikowego w zestawie złączowym w kierunku pawilonu do rozdzielni głównej TG. Połączenie należy wykonać kablem YKY 4x70 mm² ułożonym w ziemi i na elewacji. W rozdzielni głównej należy wykonać połączenie

do uziomu rozdział przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N oraz wykonać instalację ochronną PE dla odpływów do poszczególnych urządzeń. Kabel należy ułożyć zgodnie z warunkami zawartymi w prenormie SEP P SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.” W przypadku skrzyżowań i zbliżeń trzeba zachować obowiązujące odległości minimalne oraz zastosować osłony. Zmiany kierunków trasy kabla powinny być wykonywane przy zachowaniu minimalnego promienia zgięcia R_{min} , którego wartość zależy od rodzaju i średnicy kabla d_k i wynosi $R_{min} = 10 d_k$ - dla kabli w izolacji z tworzyw sztucznych. Dobór przewodów instalacyjnych i sprzętu zabezpieczeniowego tych instalacji ze względu na obciążalność prądową dopuszczalne spadki napięć oraz ochronę przed narażeniami zewnętrznymi wykonano zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-IEC-60364 oraz PN-HD-60364.

3.3.2. Tablice rozdzielcze

Jako tablice rozdzielczą przyjęto rozdzielnicę metalową TG IP40 stojącą na cokole o wymiarze szer. 600x1800+200x250mm z listwami przyłączeniowymi N+PE. W rozdzielni zostały zaprojektowane: łącznik główny-rozłącznik izolacyjny 3-P 125 A, zabezpieczenia nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, zabezpieczenia przepięciowe urządzenia sterowania oświetleniem wewnętrznym. Tablica podzielona jest na część podstawową TG zasilaną z przyłącza oraz część napięcia gwarantowanego zasilaną poprzez SZR agregat sieci W normalnym układzie pracy obydwie części zasilane są z przyłącza. W przypadku zaniku napięcia SZR dla części napięcia gwarantowanego przełącza zasilanie na zasilanie z agregatu. Część tablicy zasilana jest poprzez układ SZR z agregatu i tworzy część napięcia gwarantowanego TNG. Z części napięcia gwarantowanego TNG zasilane są 3 szt. UPS o mocach 2 kW do zasilania serwera, 3 kW do zasilania monitoringu i części gniazd w pomieszczeniach biurowych oraz 6 kW do zasilania rozdzielni przy bramkach wjazdowych. W obwodach zasilania UPS-ów nr 2 i 3 zostaną zastosowane zewnętrzne bypass-y serwisowe do montażu naściennego, przeznaczony do zasilaczy 1-fazowych zewnętrzne typu POZ010 POZ003. W obwodzie zasilania szafy rack z UPS nr 1 należy zabudować w szafie rack zewnętrzny bezprzerwow bypass serwisowy typu MBS3 - CORE 1-3K do montażu w szafie rack, przeznaczony do zasilaczy 1-fazowych o mocy do 3kVA. Zewnętrzne bypass-y umożliwiają bezprzerwowe przełączanie pomiędzy zasilaniem z sieci i zasilaniem z UPS. Wykorzystywane są przy przeprowadzaniu czynności serwisowych (przegląd konserwacyjny lub naprawa) lub w przypadku konieczności wymiany uszkodzonego zasilacza UPS w sytuacji kiedy odbiorniki przyłączone do zasilacza UPS nie mogą zostać pozbawione zasilania. Urządzenia te gwarantują ciągłość zasilania dla krytycznych obciążeń, nawet w przypadku wymiany uszkodzonego zasilacza UPS.

Tablice należy wyposażyć w aparaturę łączeniową i zabezpieczeniową, zgodnie ze schematem przedstawionym w załączniku. Z rozdzielni tej zasilane są poszczególne obwody instalacji oświetleniowej, gniazd wtykowych 230V oraz odpływ do rozdzielni przy kiosku nr 1 i 3 i rozdzielni przy bramkach wjazdowych.

Instalację od tablic rozdzielczych należy wykonać w układzie sieci TN-S. Aparaturę w rozdzielniach łączyć za pomocą mostów i szyny łączeniowej. Obciążenie powinno być rozłożone równomiernie pomiędzy poszczególne fazy. Aparaturę dobrano przy założeniu, że prąd zwarcia nie przekroczy 6 kA.

3.3.3. Instalacje obwodów 1-fazowych

Przejście kabli przez ściany wewnętrzne i stropy budynku należy uszczelnić materiałem niepalnym o odporności ogniowej nie mniejszej niż pomieszczenie, w którym zostało zastosowane. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli od rurociągów w budynku należy zachować zgodnie z normą SEP P SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (minimum 25 cm plus średnica rurociągu). Trasy kablowe należy wykonać systemowo z zagwarantowaniem ciągłości połączeń wyrównawczych i instalacji ochronnej.

Dla zasilania gniazd 230 V w pomieszczeniach biurowych i serwerowni należy zabudować na wysokości do 30 cm od powierzchni podłogi kanały instalacyjne wykonane z PCV Cabloplus produkcji Kontakt Simon. Kanał instalacyjny umożliwia zabudowę aparatury, gniazd 230V, gniazd data, gniazd teletechnicznych na kanale. Będzie posiadał dwa przedziały osobno dla instalacji elektroenergetycznych osobno dla instalacji teletechnicznych. Przewody instalacyjne powinny być układane, o ile jest to tylko możliwe, w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych. Poziome strefy instalacyjne o szerokości 20 cm znajdują się w odległości od 10 cm do 30 cm pod gotową powierzchnią sufitu i ponad gotową powierzchnią podłogi. Środkowa pozioma strefa instalacyjna znajduje się w odległości od 90 cm do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi nad blatem i w odległości od 30 cm do 70 cm ponad gotową powierzchnią podłogi pod blatem. Pionowe strefy instalacyjne o szerokości 20 cm znajdują się przy drzwiach, oknach i kątach pomieszczeń w odległości od 10 cm do 30 cm od skrajów okien, drzwi i zbiegu ścian w kącie. W przypadku drzwi jednoskrzydłowych strefę pionową należy prowadzić tylko po stronie zamka drzwi. Przewody układane pod pokryciami sufitu i pod podłogą mogą być prowadzone po najkrótszej drodze.

Dobór przewodów instalacyjnych i sprzętu instalacyjnego ze względu na obciążalność prądową oraz ochronę przed narażeniami zewnętrznymi wykonano zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-HD-60364.

Lokalizacja oraz ilość punktów oświetleniowych i gniazd wtykowych zostały uzgodnione z inwestorem.

Osprzęt w postaci łączników oświetlenia przyjęto z tworzyw sztucznych podtynkowy IP-20 i IP 44, 250V 10 A z zaciskami śrubowymi lub wtykowymi. Gniazda wtykowe przyjęto z tworzyw sztucznych podtynkowe lub montowane na kanał instalacyjny IP-20 i IP 44, 250V 10/16 A. Dla rozróżnienia obwodów napięcia gwarantowanego do zasilania wyznaczonych urządzeń przewidziano zastosowanie gniazd koloru czerwonego typu „data” Dodatkowym

zabezpieczeniem jest zastosowanie gniazd z blokadą mechaniczną, która uniemożliwia włożenie pojedynczego, cienkiego przedmiotu zamiast pojedynczego bolca.

W łazienkach, wc, strefach mokrych aneksu kuchennego przyjęto gniazda wtyczkowe i łączniki w wykonaniu bryzgoszczelnym osadzone w puszkach zamocowanych w konstrukcji ściany.

- Instalacja oświetleniowa.

Obwody instalacji oświetleniowej wykonać przewodami 3x1,5 mm², dla przycisków bistabilnych przewodami 2x1,5mm². W przypadku zastosowania przycisków podświetlanych należy przewidzieć dodatkowo kompensator. Sterowanie punktami oświetlenia zewnętrznego zaprojektowano z wykorzystaniem czujników zmierzchu.

Na rozgałęzienia wewnątrz pomieszczeń zastosować puszki rozdzielcze. Do montażu przełączników zastosować puszki Φ 60 × 60. Obwody instalacji oświetleniowej 12 V zasilane z transformatorów 230/12 V należy budować zgodnie z wytycznymi producenta opraw i transformatorów. Przekrój przewodu instalacji 12 V należy dobrać zgodnie z zaleceniami producenta do mocy żarówek i odległości od transformatora.

Instalacja gniazd.

Obwody instalacji gniazd 1-fazowych wykonać przewodami zgodnie z schematem i wykazem w obliczeniach. Na rozgałęzienia zastosować puszki rozdzielcze Φ 80 × 60. Do montażu gniazd wtykowych zastosować puszki Φ 60 × 50 lub montować gniazda na kanałach instalacyjnych. Gniazdka należy budować w systemie ramkowym jako podwójne 2P+N z bolcem uziemiającym. W pomieszczeniach „mokrych” gniazda instalować na wysokości min 1,5m tak aby zapewnić bezpieczne odległości od instalacji sanitarnych umywalki, itd. W pomieszczeniach tych instalację należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-7-701. Stosować osprzęt o odpowiednim stopniu IP.

3.3.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową stanowi izolacja podstawowa oraz obudowy izolacyjna o odpowiednim stopniu ochrony IP. Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Wyłączenie jest zrealizowane poprzez wyłączniki nadprądowe i zastosowano urządzenia różnicowoprądowe o prądach różnicowoprądowych 30 mA. Wszystkie części przewodzące dostępne należy połączyć ze sobą przewodami ochronnymi i przyłączyć do tego samego potencjału przewodu ochronnego. Tablice rozdzielcze zostały przystosowane do układu sieciowego TN-S

Do głównego zacisku PE GSU należy przyłączyć:

- a) tablice rozdzielcze
- b) instalacje wentylacyjno-klimatyzacyjne
- c) stalowe lub żeliwne rury wodne.
- d) konstrukcje stropów
- e) kabel ogólnej sieci uziemienia
- f) wszelkie części metalowe mogące znaleźć się pod napięciem
- g) szafy urządzeń teletechnicznych i elektrycznych

Do zacisku PE GSU należy podłączyć lokalne połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce, przewodzące obudowy i konstrukcje urządzeń. W szczególności połączeniami wyrównawczymi należy połączyć obudowy UPSi szaf serwerowych. Przed uruchomieniem jednostka musi być połączona wyrównawczo, zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. Przewód uziemiający UPS-u musi być następnie podłączony do efektywnego systemu uziemienia. • Jeśli nie ma połączenia uziemiającego, urządzenia podłączone do UPS-u nie będą połączone wyrównawczo. W przypadku zastosowania rur z tworzyw sztucznych, połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszelkiego rodzaju elementy metalowe mogące mieć styczność z wodą w tych rurach (baterie, krany).

Główny zacisk PE musi być połączony z uziomem budynku i spełniać wymagania $R_{min}=5 \text{ ohm}$. Części przewodzące budynku, konstrukcje stalowe budynku oraz elementy przewodzące dachu należy uziemić poprzez główną szynę uziemiającą. Części przewodzące obce urządzeń i instalacji będące dostępne należy połączyć z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń. Przewody połączeń wyrównawczych głównych powinny mieć przekrój nie mniejszy niż połowa największego wymaganego przekroju przewodu ochronnego, przekrój przewodów wyrównawczych dodatkowych powinien być, co najmniej równy przekrojowi przewodu ochronnego. Integralnym elementem szybkiego wyłączenia jest zastosowanie połączeń wyrównawczych dodatkowych, (lokalnych). Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych, napięć, które mogą wystąpić pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi.

3.3.5. Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę przed skutkami przepięć powstałych podczas wyładowań atmosferycznych jak i przepięć indukowanych, czy łączeniowych, zgodnie z normą PN HD 60364-4-443, zastosowano system ochrony składający się z:

- w rozdzielni TG odgromnik iskiernikowy klasy B+C, PROFI 125 produkcji PRO-TEC . Ochronniki należy dobezpieczyć za pomocą rozłącznika bezpiecznikowego 25A

- w celu zapewnienia skutecznej ochrony zabudowania ograniczników klasy III (D) typu OP-2 służących do precyzyjnej ochrony urządzeń elektrycznych podłączonych do gniazda wtykowego, zabudowanych jak najbliżej odbiornika zasilane jest urządzenie,

- na odpływach czułych na przepięcia takich jak zasilanie kamer , zasilanie UPS i komputerów należy zastosować ochronniki typu BY1-C/1+NPE produkcji PRO-TEC.

- kombinowane ograniczniki przepięć do ochrony linii transmisji danych typu BYT, BYW oraz do ochrony linii telefonicznych cyfrowych i analogowych typu BYX-RJ45 lub RJ11.

Ograniczniki warystorowe muszą podlegać systematycznej kontroli po każdej burzy jak i po zakończeniu sezonu burzowego. W celu uproszczenia kontroli można dodatkowo zabudować modułowy akustyczno-zestykowy sygnalizator uszkodzenia.

Przekroje przewodów ochronnych ochronników w tablicach należy dopasować do zaleceń producenta.

3.4. Obliczenia techniczne.

Bilans mocy dla rozdzielni 400/230 V

$$P_z = P_n \cdot k_j$$

Prąd obciążenia

$$I = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Lp.	TG	P _z	I _n	k _o	P _j	I
1	grzejnik	5000	24,15	0,6	3000	13,04
2	grzejnik	5000	24,15	0,6	3000	13,04
3	grzejnik	2000	9,66	0,6	1200	5,22
4	grzejnik	3000	14,49	0,6	1800	7,83
5	bojlery	3000	14,49	0,4	1200	5,22
6	klimatyzacja	4800	23,19	0,7	3360	14,61
7	klimatyzacja	150	0,72	0,7	105	0,46
8	klimatyzacja	1000	4,83	0,7	700	3,04
9	bojler	2000	9,66	0,4	800	3,48
10	małe AGD	2000	9,66	0,6	1200	5,22
11	małe AGD	2000	9,66	0,6	1200	5,22
12	gniazda	2000	9,66	0,7	1400	6,09
13	gniazda	2000	9,66	0,7	1400	6,09
14	oświetlenie	300	1,45	0,7	210	0,91
15	oświetlenie	300	1,45	0,7	210	0,91
16	oświetlenie	300	1,45	0,7	210	0,91
17	klimatyzacja	4800	23,19	0,7	3360	14,61
18	klimatyzacja	150	0,72	0,7	105	0,46
19	gniazda	2000	9,66	0,7	1400	6,09
20	gniazda	2000	9,66	0,7	1400	6,09

21	gniazda piwnica	2000	9,66	0,6	1200	5,22
22	oświetlenie piwnica	500	2,42	0,5	250	1,09
23	gniazda	5800	28,02	0,6	3480	15,13
24	gniazda	2000	9,66	0,6	1200	5,22
25	UPS w biurze kierownika	3000	4,33	0,4	1200	1,73
26	odpływ do rozdź. przy kiosku nr 3	4000	19,32	0,3	1200	5,22
27	odpływ do rozdź. przy kiosku nr 1	2000	9,66	0,3	600	2,61
28	zasilanie UPS nr 1	3000	14,49	0,7	2100	9,13
29	zasilanie UPS nr 2	3000	14,49	0,7	2100	9,13
30	zasilanie UPS nr 3	3000	14,49	0,7	2100	9,13

		72100	135,26	0,61	42690	72,85
		72100	104,07			

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

RGN UPS						
28	kamery obrotowe nr 1 3x2,5mm2	300	1,45	1	300	1,30
29	kamery obrotowe nr 2 3x2,5mm2	300	1,45	1	300	1,30
30	kamery obrotowe nr 3 3x2,5mm2	300	1,45	1	300	1,30
31	kamery wjazd 3x1,5mm2	300	1,45	1	300	1,30
32	kamery przesypownia 3x1,5mm2	300	1,45	1	300	1,30
33	gniazda monitorów	400	1,93	1	400	1,74
33	gniazda komputerów	400	1,93	1	400	1,74
	szafa CCTV	500	2,42	1	500	2,17
	SUMA TR	2800	13,53	0,64	88180	127,28

Sprawdzenie doboru zabezpieczenia przeciążeniowego i przewodów

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

gdzie:

- I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym (prąd obciążenia przewodów),
- I_z obciążalność prądowa przewodu, jest wynikiem iloczynu obciążalności długotrwałej I_{dd} i współczynników poprawkowych uwzględniających ułożenie kabli k_p , dobranych zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523
- I_n prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających (lub nastawiony prąd urządzeń zabezpieczających),
- I_2 prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających.

Prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających I_2 należy określać jako krotność prądu znamionowego I_n wyłącznika lub bezpiecznika według zależności:

$$I_2 = k_2 I_n$$

gdzie:

k_2 współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego przyjmowany jako równy:

- 1,6 □ 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych,
- 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C i D.

Lp.	Oznaczenie obwodu	Typ przewodu	Moc [W]	I_B [A]	I_n [A]	k_2	$k_2 \times I_n / 1,45$ [A]	$I_z = k_p \times I_{dd}$ [A]	Sprawdzenie warunków doboru			Zabezpieczenia		
									$I_n \geq 1,2 \times I_B$	$I_B \leq I_n \leq I_z$	$1,45 \times k_p \times I_{dd} \geq k_2 \times I_n$			
									TAK/NIE	TAK/NIE	TAK/NIE			
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Zasilanie tablicy TR	YKY 4 x 70 mm ²	74100	118,84	125	1,6	13,7	136	TAK	TAK	TAK	BM125	PRO TEC PROFI	
1	bojler	YDYżo 3 x 4mm ²	1500	6,52	16	1,45	16,0	30,0	TAK	TAK	TAK	4P 40A-30mA AC	S 301 B16	
2	grzejnik	YDYżo 3 x 4mm ²	1500	6,52	16	1,45	16,0	30,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B16	
3	grzejnik	YDYżo 3 x 2,5mm ²	2000	8,70	16	1,45	16,0	30,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B16	
4	grzejnik	YDYżo 3 x 2,5mm ²	1500	6,52	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B16	
5	bojlery	YDYżo 3 x 2,5mm ²	1500	6,52	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B16	
6	klimatyzacja	YDYżo 3 x 4mm ²	4800	23,19	25	1,45	25,0	30,0	TAK	TAK	TAK	2P 40A-30mA AC	S 301 B25	
7	klimatyzacja	YDYżo 3 x 1,5mm ²	150	0,72	10	1,45	10,0	16,5	TAK	TAK	TAK		S 301 B10	
8	klimatyzacja	YDYżo 3 x 2,5mm ²	1000	4,83	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK		S 303 B16	
9	bojler	YDYżo 3 x 2,5mm ²	2000	9,66	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK	4P 25A-30mA AC	S 301 B16	
10	małe AGD	YDYżo 3 x 2,5mm ²	2000	9,66	16	1,45	16,0	30,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B16	
11	małe AGD	YDYżo 3 x 2,5mm ²	2000	9,66	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B16	
12	gniazda	YDYżo 3 x 2,5mm ²	2000	9,66	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B16	
13	gniazda	YDYżo 3 x 2,5mm ²	2000	9,66	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B16	

14	oświetlenie	YDYżo 3x1,5mm ²	300	1,45	10	1,45	10,0	16,5	TAK	TAK	TAK	2P 210A- 30mA AC	S 301 B10	
15	oświetlenie	YDYżo 3x1,5mm ²	300	1,45	10	1,45	10,0	16,5	TAK	TAK	TAK	2P 210A- 30mA AC	S 301 B10	
16	oświetlenie	YDYżo 3x1,5mm ²	300	1,45	10	1,45	10,0	16,5	TAK	TAK	TAK	2P 210A- 30mA AC	S 301 B10	
17	Odpływ do rozd. w części biurowej	5xYDYżo 1 x 6 mm ²	15000	21,65	32	1,45	32,0	35,0	TAK	TAK	TAK		S 303 B32	
18	odpływ do rozd. przy kiosku nr 3	YKYżo 3 x 4mm ²	4000	5,77	20	1,45	20,0	23	TAK	TAK	TAK		S 301 B20	
19	odpływ do rozd. przy kiosku nr 1	YKYżo 3 x 2,5 mm ²	2000	9,66	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK	2P 25A-30mA AC	S 303 B16	
20	gniazda piwnica	YDYżo 3x1,5mm ²	2000	9,66	10	1,45	10,0	10,0	TAK	NIE	nie		S 301 B10	
21	oświetlenie piwnica	YDYżo 3x1,5mm ²	500	2,42	10	1,45	10,0	10,0	TAK	NIE	nie		S 301 B10	
22	odpływ do części napięcia gwarantowanego	YKYżo 5x 6 mm ²	5800	8,37	32	1,45	32,0	33,0	TAK	TAK	TAK		S 303 B32	
23	zasilanie UPS nr 1	YKYżo 3 x 2,5mm ²	2000	9,66	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK	2P 16A-30mA A		
24	zasilanie UPS nr 2	YKYżo 3 x 2,5mm ²	3000	14,49	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK	2P 20A-30mA A		
25	zasilanie UPS nr 3	YKYżo 3 x 4mm ²	6000	23,72	25	1,45	25,0	28,0	TAK	TAK	TAK	2P 25A-30mA A		
26	kamery obrotowe nr 1 3x2,5mm2	YKYżo 3 x 2,5mm ²	300	1,45	6	1,45	6,0	23,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B6	
27	kamery obrotowe nr 2 3x2,5mm2	YKYżo 3 x 2,5mm ²	300	1,45	6	1,45	6,0	23,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B6	
28	kamery obrotowe nr 3 3x2,5mm2	YKYżo 3 x 2,5mm ²	300	1,45	6	1,45	6,0	23,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B6	
29	kamery wjazd 3x1,5mm2	YKYżo 3x1,5mm ²	300	1,45	6	1,45	6,0	16,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B6	
30	kamery przesypownia 3x1,5mm2	YKYżo 3x1,5mm ²	300	1,45	6	1,45	6,0	16,0	TAK	TAK	TAK		S 301 B6	

31	gniazda agregat	YDYżo 3x2,5mm ²	1000	4,83	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK	2P 16A-30mA A	S 301 B16	
32	gniazda agregat	YDYżo 3x2,5mm ²	1000	4,83	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK	2P 16A-30mA A	S 301 B16	
33	gniazda agregat	YDYżo 3x2,5mm ²	1000	4,83	16	1,45	16,0	23,0	TAK	TAK	TAK	2P 16A-30mA A	S 301 B16	
34	klimatyzacja szafy ZK SZR	YKYżo 3x1,5mm ²	200	0,97	10	1,45	10,0	16,0	TAK	TAK	TAK	2P 16A-30mA A	S 301 B10	

Spadki napięcia na poszczególnych odcinkach obliczono wg wzoru:

$$\Delta U \% = \frac{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot I_{obc} \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U} \text{ dla obwodów 3 fazowych} \quad \Delta U \% = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} \text{ dla obwodów 1 fazowych}$$

gdzie:

I_{obc} - prąd obciążenia roboczy analizowanego odcinka [A],

l - długość analizowanego odcinka [m],

γ - konduktywność materiału przewodnika [m/Ω*mm²],

s - pole przekroju poprzecznego żyły [mm²],

U_n - znamionowe napięcie międzyfazowe [V].

Sprawdzono spadki napięć w obwodach o największym obciążeniu i najbardziej odległych od źródła

Lp.	Oznaczenie obwodu lub kabla	Typ przewodu lub kabla	Przekrój przewodu lub kabla	Długość l [m]	Prąd obciążenia roboczy I [A]	Spadek napięcia na przewodach	
						ΔU %	ΔU % dop
1	2	3		4	5	6	7
1	Zasilanie tablicy TG	YKY 4 x70 mm ²	70	15	116	0,40	0,5
2	bojler	YKY 4 x70 mm ²	6	17	20	0,45	0,5
3	grzejnik	YDYżo 3 x 2,5 mm ²	2,5	10	9	0,55	3
4	obw. oświetlenie	YDYżo 3 x 1,5 mm ²	1,5	36	4	1,65	3

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Ochrona przez samoczynne wyłączenie zasilania jest skuteczna, jeżeli odpowiednio do rodzaju chronionego obiektu prąd zwarcia zostanie wyłączony w czasie równym lub krótszym od 5 s dla sieci rozdzielczych, włąz, dla obwodów odbiorczych w czasie równym lub krótszym od 0,4 s (warunki środowiskowe normalne) lub 0,2 s (warunki środowiskowe stwarzające szczególne zagrożenie np. urządzenia zabudowane na zewnątrz lub w pomieszczeniach wilgotnych)

Dla sieci TN obowiązujący jest warunek skuteczności ochrony:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia, w [Ω]

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia, wyłączenia, w [A] zapewniający wyłączenie zwarcia w określonym czasie dla zabezpieczeń różnicowych jest to prąd ΔI

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi w [V]

W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w sieci TN, wprowadzono warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w postaci:

$$R_A \cdot I_{\Delta n} \leq 50 \text{ V}$$

gdzie:

R_A – suma rezystancji uziemienia uziomu ochronnego i przewodu ochronnego części przewodzących dostępnych,

$I_{\Delta n}$ – znamionowy różnicowy prąd zadziałania urządzenia ochronnego różnicowoprądowego

Sprawdzenia skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania należy dokonać przy pomocy pomiarów po wykonaniu instalacji, a przed oddaniem jej do użytkowania.

Maksymalne rezystancje uziemienia dla różnych wartości prądu różnicowego zabezpieczeń RCD, dla których jest spełniony warunek $R_A \cdot I_{\Delta n} \leq 50 \text{ V}$

Znamionowy prąd wyłącznika RCD $I_{\Delta n}$	10 mA	30mA	100 mA	300 mA
R_A dla 50 V	5000 Ω	1667 Ω	500 Ω	167 Ω

Norma PN-HD 60364-4-41:2009 podaje maksymalne czasy wyłączenia dla obwodów odbiorczych o prądzie znamionowym $\leq 32 \text{ A}$, które są zaprezentowane w tabeli .

Układ	50 V < $U_0 \leq 120 \text{ V}$		120 V < $U_0 \leq 230 \text{ V}$		230 V < $U_0 \leq 400 \text{ V}$		$U_0 > 400 \text{ V}$	
Prąd	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC
TN	0,8 s	UWAGA 1	0,4 s	5 s	0,2 s	0,4 s	0,1 s	0,1 s

U_0 jest nominalnym napięciem AC lub DC przewodu liniowego względem ziemi.

UWAGA 1. Wyłączenie może być wymagane z innych przyczyn niż ochrona przeciwporażeniowa.

UWAGA 2. Jeżeli wyłączenie jest przewidziane przez RCD. Podane czasy wyłączenia dotyczą również zabezpieczeń różnicowoprądowych użytych do zapewnienia ochrony dodatkowej (ochrona przy uszkodzeniu).

Zestawienie czasów wyłączenia dla obwodów o prądach znamionowych do 32 A, jak i powyżej 32 A są podane w podsumowaniu tabeli

Rodzaj obwodu	Układ TN
Obwody odbiorcze o prądzie znamionowym $I_n \leq 32$ A	0,4 s
Obwody odbiorcze o prądzie znamionowym $I_n > 32$ A	5 s

Ochrona przez samoczynne wyłączenie zasilania wymaga, aby w każdym obwodzie był ułożony przewód ochronny.

Sprawdzenia skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania należy dokonać przy pomocy pomiarów po wykonaniu instalacji, a przed oddaniem jej do użytkowania.

Typ zabezpieczenia		Prąd zabezpieczenia (A)	I_a (A)	U_0 (V)	Czas (S)	Z_s (Ω)
Bezpieczniki	WT/gG	160	915	230	5	0,251366
		125	713	230	5	0,322581
		25	99	230	5	2,323232
		50	247	230	5	0,931174
		32	149	230	5	1,543624
		16	62,5	230	5	3,68
Wyłącz. nadprądowe	1P B6	6	30	230	0,4	7,666667
	1P B10	10	50	230	0,4	4,6
	1P B16	16	80	230	0,4	2,875
	1P C10	10	100	230	0,4	2,3
	1P C16	16	160	230	0,4	1,4375
Zabezp. różnicowe	ΔI	0,030	0,15	230	0,2	1533,333

Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Oprawy oświetleniowe oraz gniazda wtyczkowe należy instalować zgodnie z załączonymi planami instalacji elektrycznej, projektem wystroju wnętrz lub bezpośrednimi ustaleniami z Inwestorem/użytkownikiem lub inspektorem nadzoru.

Po wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy wykonać badania i pomiary końcowe rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, ciągłości i rezystancji połączeń wyrównawczych oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły badań i pomiarów przedłożyć do dokumentacji odbioru końcowego.

Do dokumentacji odbioru końcowego należy przedłożyć atesty oraz certyfikaty dopuszczenia do obrotu krajowego dla zastosowanych urządzeń elektrycznych.

O wszystkich zasadniczych zmianach w dokumentacji i w czasie prowadzenia robót należy poinformować Nadzór budowlany oraz Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego urządzenia, przed jego zamontowaniem i uruchomieniem.

Przepusty przez strefy pożarowe należy uszczelnić wypełnieniem zgodnym z klasą odporności przegrody pożarowej.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY REALIZACJI ZADANIA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji robót.

Zakres robót zamierzenia modernizacji instalacji elektrycznej budynku serwerowni na terenie Targowiska Rolno-Przemysłowego ul. Pukowca 23 ZTM w Katowicach obejmuje; demontaż istniejącej instalacji, wykonanie nowej instalacji 400/230 V z wykorzystaniem opraw w technologii LED wykonanie linii kablowych przebudowę i zabudowę tablic rozdzielczych i montaż opraw.

Kolejność realizacji:

1. Prace przygotowawcze zabezpieczenie miejsca pracy
2. Demontaż istniejącej instalacji
3. Modernizacja przyłącza 400/230V
4. Wyłożenie nowych kabli zasilających
5. Modernizacja układu SZR
6. Zabudowa nowej szafy TG
7. Wykonanie instalacji
8. Zabudowę tras kablowych dla zasilania i sterowania opraw
9. Roboty elektromontażowe,
10. Wyłożenie kabli
11. Montaż opraw
12. Roboty elektroinstalacyjne
13. Prace pomiarowe, uruchomieniowe i odbiorcze

2. Istniejące obiekty budowlane.

Na terenie objętym zakresem opracowania znajdują się

- pomieszczenie serwerowni
- pomieszczenie Kierowników
- pomieszczenia socjalne
- przyłącza wodociągowe
- kanalizacja
- pomieszczenie kasy

3. Elementy zagospodarowania obiektu ,które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Jako ww. elementy wskazuje się istniejące i projektowane instalacje elektryczne.

W rejonie przewidywanych robót elektrycznych nie występują elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia i życia ludzi, oraz czynniki zagrażające bezpieczeństwu takie jak:

- Promieniowanie jonizacyjne
- Substancje chemiczne
- Ryzyko utonięcia
- Narażeń kesonowych
- Wybuchu materiałów

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- roboty wykonywane na wysokości powyżej 1m (instalacje na wysokości)
- roboty wykonywane na ogólnodostępnym terenie w budynku

Zakres projektowanych robót nie stwarza szczególnie wysokiego ryzyka powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Zagrożenia mogą wystąpić przy pracach demontażowych oraz montażu rozdzielni i złącza 400/230V oraz montażu prefabrykowanych elementów tras kablowych i

opraw oświetleniowych, aparatury instalacyjnej zbliżenie do linii wodociągowych, oraz uszkodzenia czynnych kabli teletechnicznych i energetycznych.

5.Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

-Wszyscy pracownicy muszą posiadać aktualne zaświadczenia o przeszkoleniu z zakresu BiHP oraz aktualne badania lekarskie.

-Pracownicy w zakresie pełnionych obowiązków i posiadanej specjalizacji muszą posiadać aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne oraz uprawnienia zawodowe.

-Przed przystąpieniem do realizacji należy poinformować wszystkich pracowników o szczególnych zagrożeniach i uwarunkowaniach występujących podczas robót, pouczyć o sposobach zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożeń.

Przewiduje się zapoznanie pracowników z planem BIOZ, oraz instruktaż przeprowadzony przez kierownika robót.

6.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia.

Roboty prowadzone będą w czynnym obiekcie.

Przy pracach ziemnych i na wysokości zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi ogrodzeniami znakami i tablicami ostrzegawczymi, nie wolno zajmować dróg ewakuacyjnych. Prace przy instalacjach elektrycznych należy prowadzić tylko przy wyłączonym napięciu i zabezpieczonym stanie beznapięciowym.

Należy stosować tylko w pełni sprawny sprzęt i narzędzia.

Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami.

-Zabezpieczenie placu budowy przez zastosowanie barier ,napisów ostrzegawczych, stały dozór .

-Stosowanie się do warunków technicznych wykonywania i odbioru robót.

-Stosować sprawny sprzęt ochrony osobistej.

-Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń elektroenergetycznych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH

(Kod CPV 45310000-3)

MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH

(Kod CPV 45315700-5)

KŁADZENIE KABLI

(Kod CPV 45314300-4)

**OBIEKT: ELEKTRYCZNA INSTALACJA BUDYNKU SERWEROWNI
TARGOWISKO ROLNO-PRZEMYSŁOWE KATOWICACH**

ADRES:

Targowisko Rolno-Przemysłowe
ul. Pukowca 23,
40-859 Katowice
Budynek serwerowni

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

INWESTOR:

Zakład Targowisk Miejskich w Katowicach
ul. Gliwicka 154,
40-859 Katowice

Katowice, Czerwiec 2025r.

WSTĘP 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją instalacji elektrycznej w budynku serwerowni targowiska rolno-przemysłowego w Katowicach .

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna powinna być stosowana przy realizacji robót związanych z zadaniem modernizacji instalacji 400/230V. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują: przebudowę rozdzielń, przyłącza, sieci kablowej i oprav.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.3. a także podanymi poniżej:

1.3.1. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozsyłania, filtrowania lub przekształcania strumienia świetlnego źródła światła. W skład oprawy oświetleniowej wchodzi wszystkie urządzenia i detale zapewniające mocowanie źródła światła.

1.3.2. Źródło światła – urządzenie zwane również lampą służące do wytworzenia przyłączenie do instalacji zasilającej promieniowania optycznego widzialnego – światła, źródła ledowe .

1.3.3. Tabliczka zaciskowa – wyposażenie elektryczne służące do podłączenie kabla zasilającego, przewodów zasilających oprawę

1.3.4. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona zapobiegająca niebezpiecznym skutkom dotknięcia części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.3.5. Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

1.3.6. Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

1.3.7. Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

1.3.8. Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

1.3.9. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp. Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne, – koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne, – rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

1.3.10. Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

1.3.11. Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

1.3.12. Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

1.3.13. Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

1.3.14. Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

1.3.15. Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją; . Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie e kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu uchwyty do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robot

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.4.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji inwestora i projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 2

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Elementy gotowe

2.2.1 Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej min. 110mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN- 80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.3. Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury

nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 95mm². Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach i na budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną. Jako materiały przewodzące należy stosować miedź, liczba żył: 3, 4, 5. Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV, a przekroje żył: od 1,5 do 70 mm². Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych w kanałach instalacyjnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

2.4. Oprawy zastosować zgodnie z projektem. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

2.5. Składowanie materiałów. Zaleca się dostarczenie materiałów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego oraz składowania. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzonych i oświetlonych. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach. Przy składowaniu kabli w kręgach nie należy układać więcej niż 3 krążki jeden na drugim. Bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonym podłożu, bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone płasko. Bębny mają być zabezpieczone przed samoistnym przemieszaniem.

3. SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3 Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robot. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadunek i wyładunek elementów o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów. Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków:

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru harmonogram robot, zawierający między innymi uzgodnione okresy wyłączenia napięcia niezbędne do wykonania prac. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy z ich stosowania.

5.2. Linia kablowa oświetleniowa

Budowę linii kablowej wykonać poprzez: ułożenie nowych odcinków kabli

5.2.1. Montaż kabli

- przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej.
- kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż temperatura podana przez producenta kabla. Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże.

5.3. Montaż oświetlenia

5.3.1. Montaż opraw oświetleniowych i osprzętu elektrycznego. Przed zamontowaniem oprawy należy sprawdzić jej działanie oraz prawidłowość połączeń. Oprawy należy mocować w sposób trwały, uniemożliwiający im obrót. Przez mocowanie trwałe rozumie się skręcenie na śruby z podkładkami sprężystymi. Przewody zasilające należy łączyć do odpowiednich faz równomiernie rozkładając obciążenie. Montowane oprawy powinny być czyste.

5.3.2. Montaż urządzeń zabezpieczających i sterowniczych. Zabezpieczenie i sterowanie powinno być umieszczone w szafce rozdzielczej.

5.3.3. Montaż instalacji przeciwporażeniowej. Dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej podlegają:

- urządzenia i oprawy oświetleniowe I klasy w obudowie metalowej.

Przewody ochronne należy przyłączyć do specjalnie do tego celu przewidzianych zacisków śrubowych. Uziomy należy wykonywać ze stali ocynkowanej. Wszystkie połączenia śrubowe należy zabezpieczyć przed korozją.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 6

6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-HD 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować :

- prawidłowość przygotowania podłoża,

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić trasy linii kablowej,
- sprawdzić ciągłość żył i powłok kabli oraz zgodności faz,
- pomierzyć rezystancję izolacji,
- sprawdzić skuteczność ochrony p.porażeniowej,
- zbadać stan urządzeń elektroenergetycznych,
- zbadać stan osprzętu elektroenergetycznego,
- zbadać stan urządzeń oświetleniowych,
- zbadać stan aparatury łączeniowej, zabezpieczeniowej,
- sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami,
- sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów,
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia i sterowania,
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,

- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1.Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

Obmiar robot należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy. Dla Montażu jednostką obmiaru robot jest:

- 1 metr danego rodzaju kabla - dla linii kablowych,
- 1 metr - dla instalacji uziemiającej,
- 1 metr - dla uziomu.
- 1 sztuka - dla aparatu, urządzenia elektroenergetycznego,
- 1m dla danego rodzaju kabla - dla linii kablowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1.Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.1. Odbiór robot zanikających

Elementy wykonanych robot przewidzianych do zakrycia podlegają odbiorowi

Odbiorowi podlega całość linii lub sieci kablowej, jeżeli stanowi ona odrębną część składową obiektu inżynierskiego.

8.2. Odbiór częściowy i ostateczny

Do odbioru technicznego końcowego należy przygotować:

- Projekt techniczny z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie budowy
- Dziennik budowy
- Dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości zabudowanych materiałów (atesty , certyfikaty)
- Protokoły pomiarowe stanu izolacji i ochrony przeciwporażeniowej

Przy dokonywaniu odbioru częściowego i ostatecznego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robot z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania, normami oraz przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robot odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji,
- dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń.

Badania po montażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających. Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz
- sprawdzenie skuteczności ochrony p. porażeniowej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-HD 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

Płatność za jednostkę wykonanych robot należy ustalać zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych prac biorąc za podstawę wyniki badań i pomiarów kontrolnych. Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich

materiałów użytych do modernizacji instalacji 400/230V budowy oświetlenia i przebudowy linii kablowych oraz robocizną, pracę sprzętu oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót. Cena wykonania robót obejmuje :

- roboty pomocnicze i przygotowawcze, zabezpieczenie przed rozpoczęciem prac,
- dostarczenie materiału,
- przygotowanie podłoża,
- zabudowa rozdzielń,
- ułożenie elementów tras kablowych,
- ułożenie kabli,
- podłączenie lin kablowych do sieci zgodnie z dokumentacją,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- montaż opraw oświetlenia,
- montaż aparatury elektroinstalacyjnej,
- pomiary linii kablowych i ochrony p.porażeniowej,
- doprowadzenie obiektu do stanu wymaganego przez dokumentację i inwestor, ewentualne odnowienie obiektu,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 1997 Nr 54 poz. 348).
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2011 nr 102 poz. 586).
- Ustawa z 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (wraz z późniejszymi zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 2388).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz. U. z 07.06.2019 r., poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109/2010, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2016 poz. 806).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 85 poz. 553).
- Rozporządzenia Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 czerwca 2002 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 91, poz. 811 - wraz z późniejszymi zmianami).
- PN-IEC 60050-441:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki.
- PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia (norma wieloarkuszowa).
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa).
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1 Postanowienia ogólne.
- PN-EN 60947-1:2010 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 60947-1:2010/A1:2011 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.).
- PN-EN 60947-2:2009 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 2: Wyłączniki.
- PN-EN 60947-2:2009/A1:2010 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 2: Wyłączniki (oryg.).

- PN-EN 60947-3:2013 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
- PN-EN 60947-5-1:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 5-1: Aparaty i łączniki sterownicze - Elektromechaniczne aparaty sterownicze.
- PN-EN 60947-5-1:2006/A1:2012 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 5-1: Aparaty i łączniki sterownicze - Elektromechaniczne aparaty sterownicze.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60909-0:2016-09 (U) Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego - Część 0; Obliczanie prądów.
- PN-EN 60865-1:2012 (U) Obliczanie skutków prądów zwarciowych – Część 1: definicje i metody obliczeń.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12464-2:2014-05 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonywania i odbioru robot budowlano Montażowych tom V - Instalacje elektryczne.

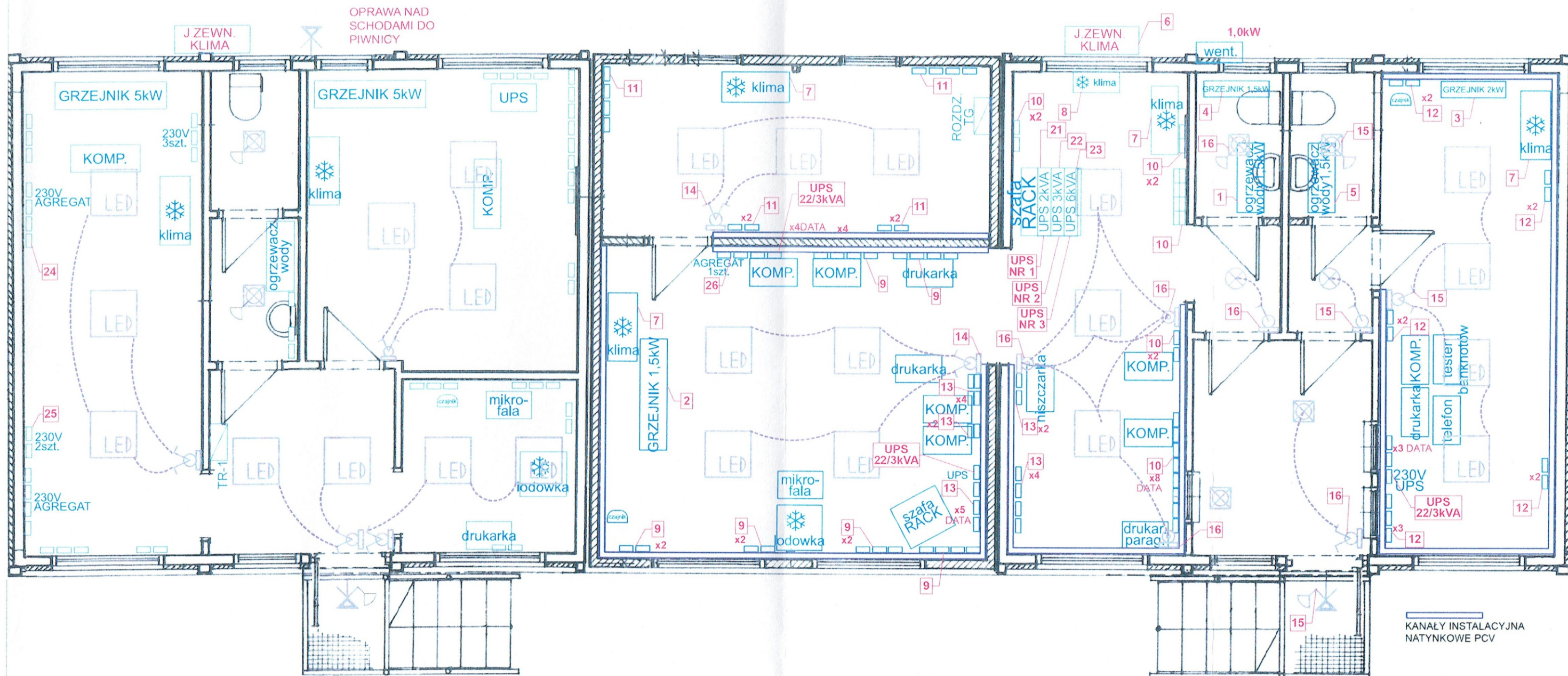
Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9.IV.1997 w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.

Niewyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy z ich stosowania.

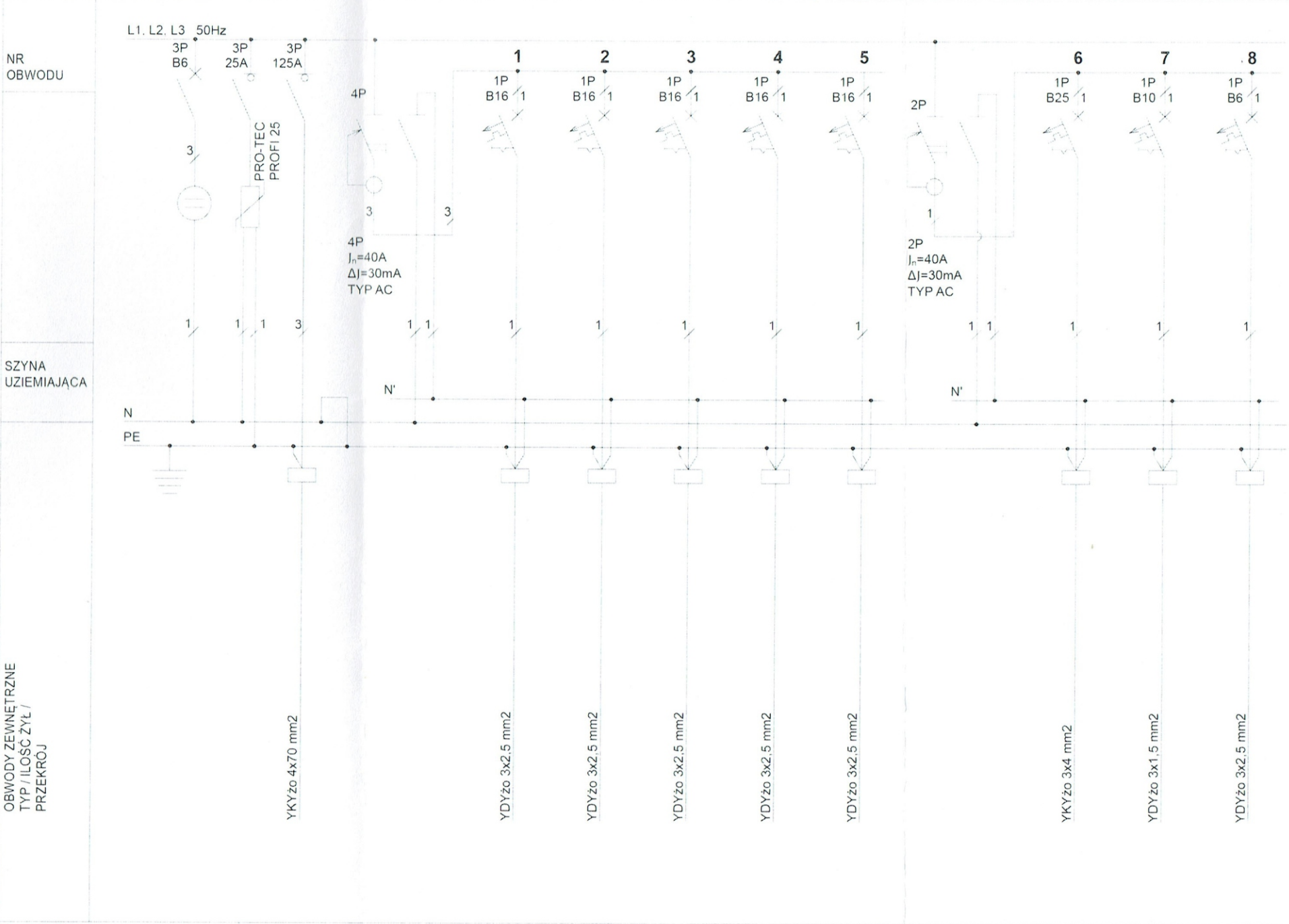
Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.

Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.



Tytuł projektu: DOKUMENTACJA TECHNICZNA REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU BIUROWYM ADMINISTRACJI	Lokalizacja: TARGOWISKO ROLNO-PRZEMYSŁOWE BUDYNEK SERWEROWNI UL. PUKOWCA 23 40-859 KATOWICE	Inwestor: ZAKŁAD TARGOWISK MIEJSKICH W KATOWICACH UL. GLIWICKA 154. 40-859 KATOWICE	Projektant: mgr inż. Jerzy MALICKI Nr upr. SKL/1295/PWOE/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Treść rysunku: RZUT PARTERU - SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ												
Wykonawca: EUROPRESTIGE STANISŁAW KUNICKI KATOWICE UL. ZDZIŚŁAWA HIEROWSKIEGO 4 40-750 KATOWICE		Opracowanie: mgr inż. arch. Jakub WOJNICKI														
<table><tr><td>Nr projektu:</td><td>Faza:</td><td>Data:</td></tr><tr><td>2512</td><td>PT-E1E</td><td>VI 2025</td></tr><tr><td>Arkusz:</td><td>Skala:</td><td>Nr rys:</td></tr><tr><td>420/297/k</td><td>1:50 1:100</td><td></td></tr></table>					Nr projektu:	Faza:	Data:	2512	PT-E1E	VI 2025	Arkusz:	Skala:	Nr rys:	420/297/k	1:50 1:100	
Nr projektu:	Faza:	Data:														
2512	PT-E1E	VI 2025														
Arkusz:	Skala:	Nr rys:														
420/297/k	1:50 1:100															
E01																

NR SZAFY	TG												
TYP SZAFY	SZAFKA ROZDZIELCZA ELEKTRO IP40 STOJĄCA NA COKOLE 600x1800x320 mm												
NAZWA OBWODU	KONTROLA NAPIĘCIA	OCHRONA PRZEPięCIOWA	ZASILANIE	ZABEZPIECZENIE ROZNICOWO-PRĄDOWE	BOJLER CIEPŁEJ WODY 1,5 kW	GRZEJNIK 1,5 kW	GRZEJNIK 2 kW	GRZEJNIK 1,5 kW	BOJLER CIEPŁEJ WODY 1,5 kW	ZABEZPIECZENIE ROZNICOWO-PRĄDOWE	KLIMATYZACJA	KLIMATYZACJA	KLIMATYZACJA
MOC (kW)					1,5	1,5	2,0	1,5	1,0		4,8	0,15	1,0



$P_z=72,0\text{ kW}$

$k_z=0,6$

$P=42,7\text{ kW}$

TN-S; SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

Tytuł projektu DOKUMENTACJA TECHNICZNA REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU BIUROWYM ADMINISTRACJI	Lokalizacja TARGOWISKO ROLNO-PRZEMYSŁOWE BUDYNEK SERWEROWNI UL. PUKOWCA 23 40-859 KATOWICE	Inwestor ZAKŁAD TARGOWISK MIEJSKICH W KATOWICACH UL. GLIWICKA 154 40-859 KATOWICE	Projektant mgr inż. Jerzy MALICKI Nr upr. SKL 1295/PWOE/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektrotechnicznych	Treść rysunku SCHEMAT TABLICZY ROZDZIELCZEJ - CZĘŚĆ 1		
	Wykonawca EUROPRESTIGE STANISŁAW KUNICKI KATOWICE UL. ZDZIŚŁAWA HIEROWSKIEGO 4 40-750 KATOWICE	Opracowanie mgr inż. arch. Jakub WOLNICKI				
				Nr projektu 2512	Faza PT-ELE	Data VI 2025
				Arkusze 420/297 k	Skala -	Nr rys E02

NR SZAFY																	
TYP SZAFY																	
NAZWA OBWODU	ZABEZPIECZENIE RÓŻNICOWO-PRĄDOWE	OBWÓD GNIAZD	OBWÓD GNIAZD	OBWÓD GNIAZD	OBWÓD GNIAZD	OBWÓD GNIAZD	OŚWIETLENIE	OŚWIETLENIE		OŚWIETLENIE	ROZDZ. TR-1 W CZĘŚCI BIUROWEJ	ODPŁYW DO ROZDZIELNI PRZY KIOSKU NR 3	ODPŁYW DO ROZDZIELNI PRZY KIOSKU NR 1	ZABEZPIECZENIE RÓŻNICOWO-PRĄDOWE	OŚWIETLENIE PIWNICA	GNIAZDA PIWNICA	ODPŁYW DO CZĘŚCI NAPIĘCIA GWARANTOWANEGO TNG (POPRZECZ SZR)
MOC (kW)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,3	0,3		0,3	15,0	4,0	2,0		0,2	2,0	2,0
NR OBWODU		9	10	11	12	13	14	15		16	17	18	19	20			
SZYNA UZIEMIAJĄCA																	
OBWODY ZEWNĘTRZNE TYP / ILOŚĆ ŻYL / PRZĘKRÓJ	4P I _n =25A ΔI=30mA TYP AC	YDYżo 3x2,5 mm ²	YDYżo 3x2,5 mm ²	YDYżo 3x2,5 mm ²	YDYżo 3x2,5 mm ²	YDYżo 3x2,5 mm ²	YDYżo 3x1,5 mm ²	YDYżo 3x1,5 mm ²	DO PRZYCISKÓW BISTABILNYCH YDYżo 2x1,5 mm ² YDYżo 3x1,5 mm ² YDYżo 3x1,5 mm ²	YDYżo 3x1,5 mm ²	5x YDYżo 1x6 mm ²	YKYżo 3x4 mm ²	YKYżo 3x2,5 mm ²	YKYżo 3x1,5 mm ²	YKYżo 3x2,5 mm ²	YKYżo 3x2,5 mm ²	YKYżo 5x6 mm ² DO UKŁADU SZR

Tytuł projektu:
DOKUMENTACJA TECHNICZNA
REMONTU INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU
BIUROWYM ADMINISTRACJI

Lokalizacja:
TARGOWISKO ROLNO-PRZEMYSŁOWE
BUDYNEK SERWEROWNI
UL. PUKOWCA 23
40-859 KATOWICE

Inwestor:
ZAKŁAD TARGOWISK MIEJSKICH W
KATOWICACH
UL. GLIWICKA 154 40-859 KATOWICE

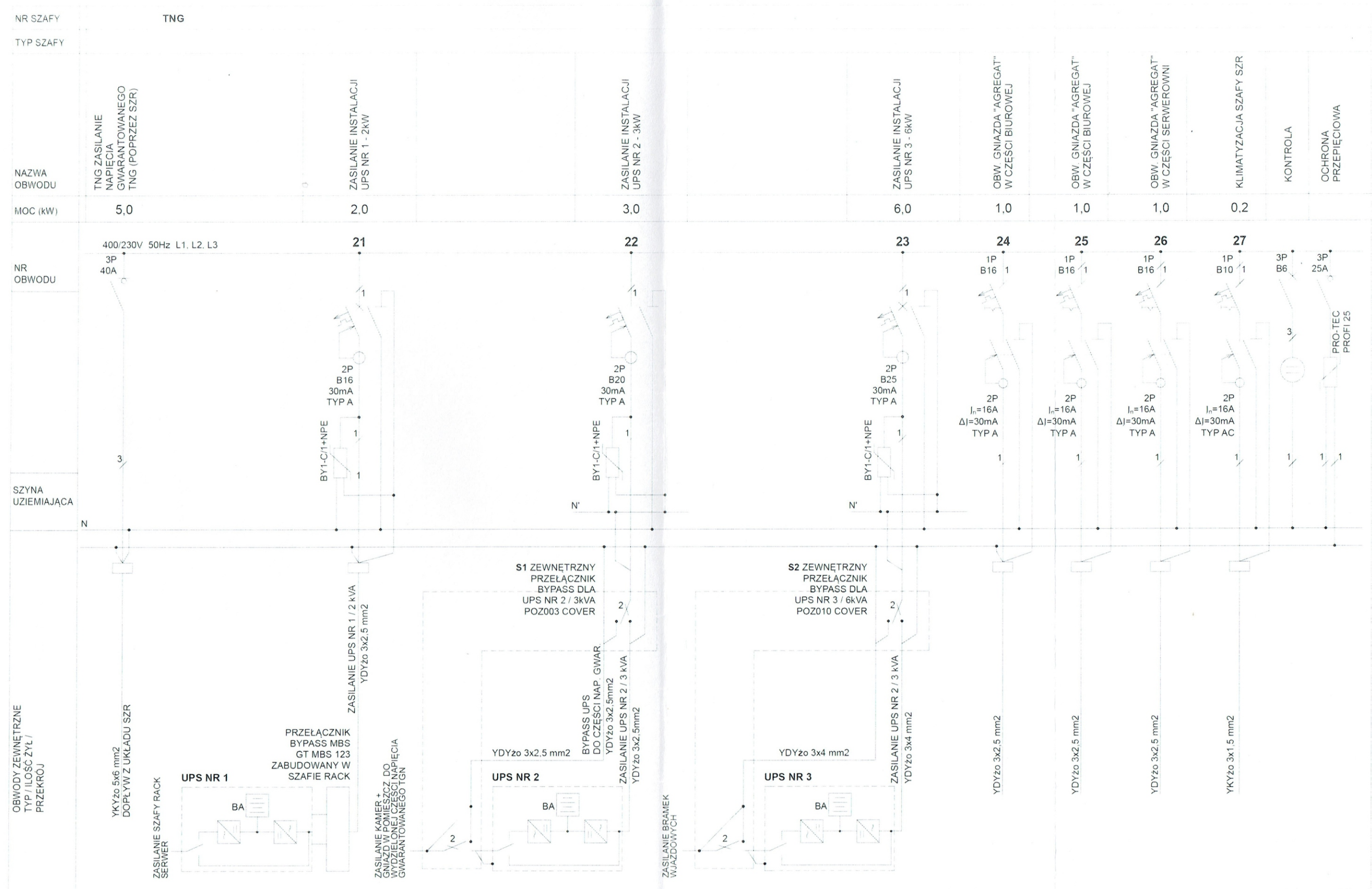
Projektant:
mgr inż. Jerzy MALICKI
Nr upr. SKL 1295/PWOE/06
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych

Treść rysunku:
SCHEMAT TABLICY
ROZDZIELCZEJ - CZĘŚĆ 2

Opracowanie:
mgr inż. arch. Jakub WOJNICKI
Wojnicki

Mahli

Nr projektu: 2512
Faza: PT-ELE
Data: VI 2025
Arkusz: 420/297/k
Skala: -
Nr rys: E03



Tytuł projektu:
DOKUMENTACJA TECHNICZNA
REMONTU INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU
BIUROWYM ADMINISTRACJI

Lokalizacja:
TARGOWISKO ROLNO-PRZEMYSŁOWE
BUDYNEK SERWEROWNI
UL. PUKOWCA 23
40-859 KATOWICE
Wykonawca:
EUROPRESTIGE
STANISŁAW KUNICKI KATOWICE
UL. ZDZIŚŁAWA HIEROWSKIEGO 4
40-750 KATOWICE

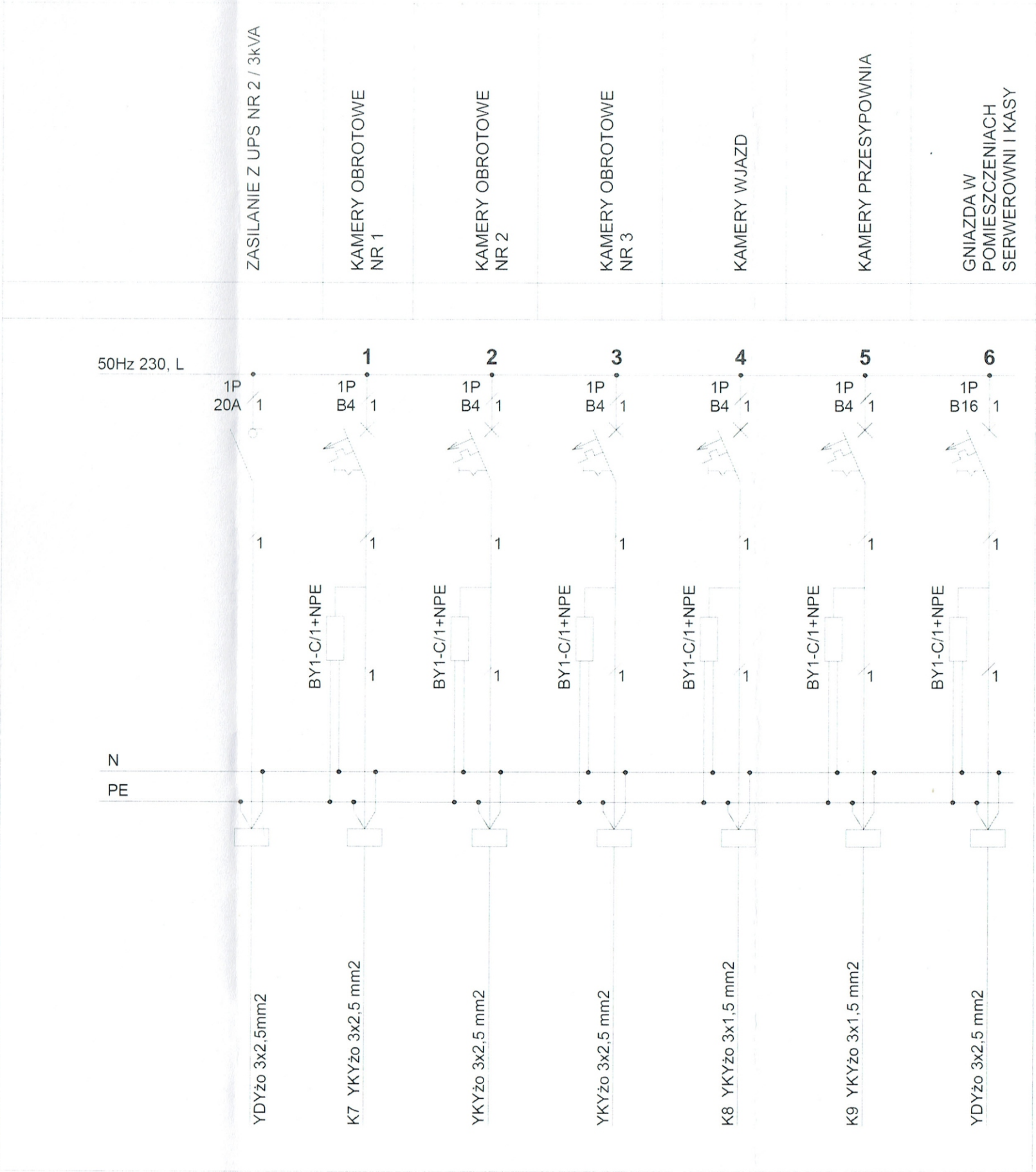
Inwestor:
ZAKŁAD TARGOWISK MIEJSKICH W
KATOWICACH
UL. GLIWICKA 154 40-859 KATOWICE

Opracowanie:
mgr inż. arch. Jakub WOLNICKI

Projektant:
mgr inż. Jerzy MALICKI
*nr upr. SKL/1295/PWOE/06
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sekcji instalacji urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych

Treść rysunku:
SCHEMAT TABLICY
ROZDZIELCZEJ - CZĘŚĆ 3

Nr projektu:	Faza:	Data:
2512	PT-ELE	VI 2025
Arkusz:	Skala:	Nr rys:
420/297k	-	E04



Tytuł projektu:
DOKUMENTACJA TECHNICZNA
REMONTU INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU
BIUROWYM ADMINISTRACJI

Lokalizacja:
TARGOWISKO ROLNO-PRZEMYSŁOWE
BUDYNEK SERWEROWNI
UL. PUKOWCA 23
40-859 KATOWICE
Wykonawca: EUROPRESTIGE
STANISŁAW KUNICKI KATOWICE
UL. ZDZIŚŁAWA HIEROWSKIEGO 4
40-750 KATOWICE

Inwestor:
ZAKŁAD TARGOWISK MIEJSKICH W
KATOWICACH
UL. GŁIWICKA 154 40-859 KATOWICE

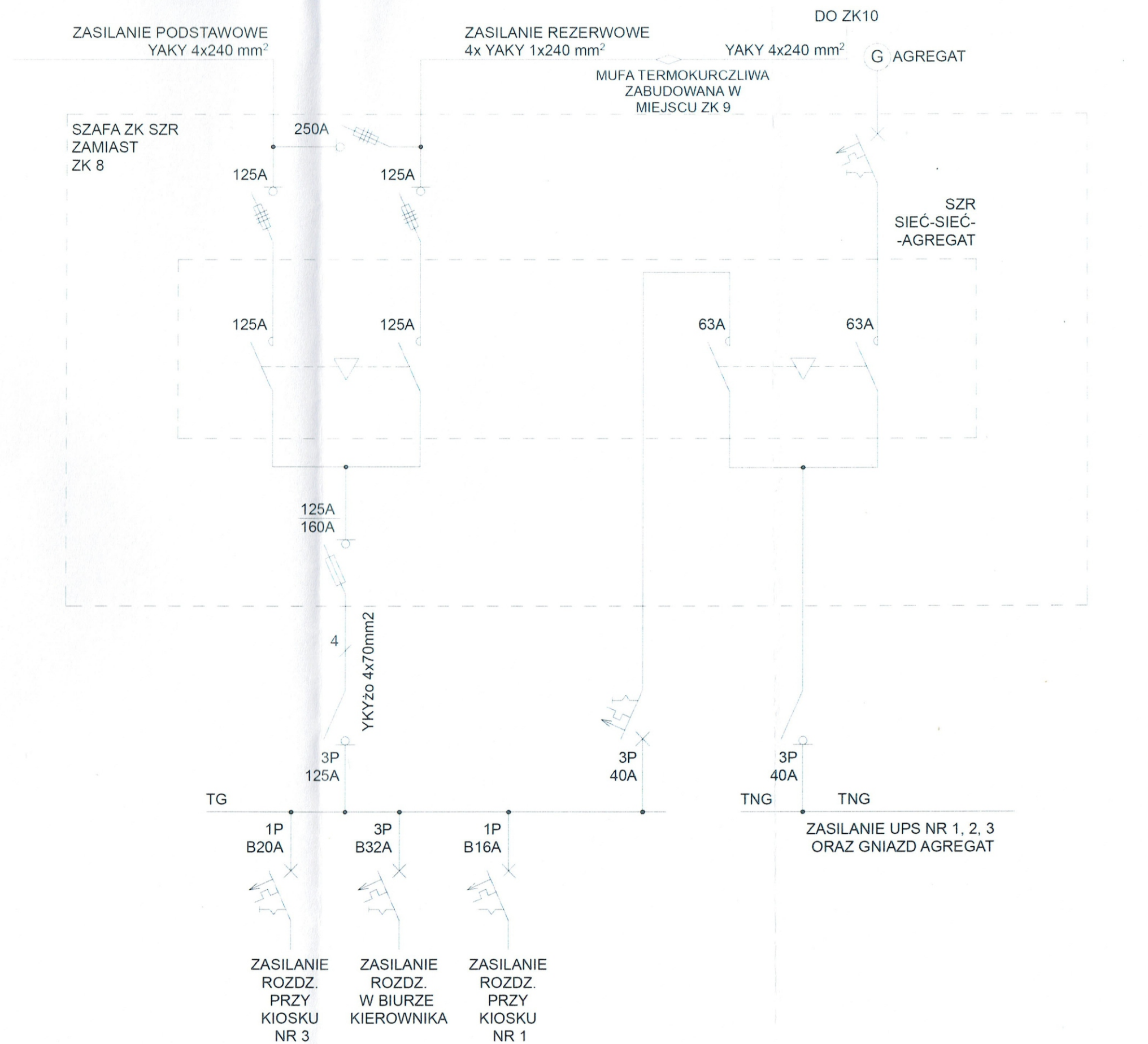
Opracowanie:
mgr inż. arch. Jakub WOLNICKI

Projektant:
mgr inż. Jerzy MALICKI
SKŁ. 1295/PW/OE/06
Nr upr. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych

Malicki

Treść rysunku:
UKŁAD ZASILANIA KAMER

Nr projektu	Faza	Data
2512	PT-ELE	VI 2025
Arkusz	Skala	Nr rys
420/297/k	-	E05



Tytuł projektu DOKUMENTACJA TECHNICZNA REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU BIUROWYM ADMINISTRACJI	Lokalizacja TARGOWISKO ROLNO-PRZEMYSŁOWE BUDYNEK SERWEROWNI UL. PUKOWCA 23 40-859 KATOWICE	Investor ZAKŁAD TARGOWISK MIEJSKICH W KATOWICACH UL. GLIWICKA 154, 40-859 KATOWICE	Projektant mgr inż. Jerzy MALICKI Nr upr. SKŁ/1295/PWOE/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Treść rysunku SCHEMAT ZASILANIA ZTM KATOWICE
Wykonawca EUROPRESTIGE STANISŁAW KUNICKI KATOWICE UL. ZDZIŚŁAWA HIEROWSKIEGO 4 40-750 KATOWICE	Opracowanie mgr inż. arch. Jakub WOLNICKI	Nr projektu: 2512 Faza: PT-ELE Data: VI 2025 Arkusze: 420/297/k Skala: - Nr rys: E06		

SCHEMAT OKABLOWANIA ZEWNĘTRZNEGO- INWENTARYZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

29 29 Numer kamery w systemie

-  Kamery obrotowe
-  Kamery stałe motorzoom
-  Kamery stałe
-  zakończenie światłowodu
-  serwer
-  światłowód podziemny
-  światłowód napowietrzny
-  numer słupa
-  numer Złącza Kablowego

zasilanie kamery
obrotowe k7, 3x2,5mm2

zasilanie kamery obrotowe
k7, 3x2,5mm2

k3 zasilanie z rozdzielni
kiosk nr1 3x2,5mm2

zasilanie z k8-
kamery wjazd
3x2,5mm2

zasilanie z k9-
kamery przesypownia
3x2,5mm2

zasilanie kamery obrotowe
k7, 3x2,5mm2

Tytuł projektu: DOKUMENTACJA TECHNICZNA REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU BIUROWYM ADMINISTRACJI	Lokalizacja: TARGOWISKO ROLNO-PRZEMYSŁOWE BUDYNEK SERWEROWNI UL. PUKOWCA 23 40-859 KATOWICE Wykonawca: EUROPRESTIGE STANISŁAW KUNICKI KATOWICE UL. ZDZIŚŁAWA HIEROWSKIEGO 4 40-750 KATOWICE	Inwestor: ZAKŁAD TARGOWISK MIEJSKICH W KATOWICACH UL. GLIWICKA 154, 40-859 KATOWICE Opracowanie: mgr inż. arch. Jakub WOLNICKI	Projektant: mgr inż. Jerzy MALICKI Nr upr. SKL/1295/PW/OE/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Treść rysunku: SCHEMAT OKABLOWANIA ZEWNĘTRZNEGO- INWENTARYZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
Arkusz: 420/297/k	Faza: 2512	Skala: -	Data: VI 2025	Nr rys. E07