

**Renowacja zabytkowego obszaru I Liceum Ogólnokształcącego
im. ks. A.J. Czartoryskiego
przy Al. Partyzantów 16 w Puławach**

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża elektryczna

Nazwa zamierzenia
budowlanego: Przebudowa, rozbudowa i budowa wewnętrznego układu komunikacyjnego, budowa obiektów
małej architektury, modernizacja infrastruktury oświetleniowej zewnętrznej, rewitalizacja zieleni
urządzonej

Adres obiektu: Al. Partyzantów 16
24-100 Puławy

Kat. obiektu bud:

Nazwa jednostki
ewidencyjnej, nazwa
i numer obrębu
ewidencyjnego, numery
działek ewidencyjnych,
na których obiekt jest
usytuowany: Jednostka ewidencyjna: 061401_1 Puławy
Obręb 0001 Puławy Miasto
dz. nr ewid. 639/1

Inwestor: Powiat Puławski
AL. Królewska 19, 24-100 Puławy

Projektant branży
elektrycznej: mgr inż. Arkadiusz Karwat
upr. bud. nr LUB/0212/POOE/11

Projektant sprawdzający mgr inż. Remigiusz Karwat
branży elektrycznej: upr. bud. nr LUB/0090/PWOE/11

Data: 20.06.2024 r.

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW:.....	2
1.1 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY BUDOWLANEJ	3
1.2 DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ	5
2. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE	9
3. OPIS TECHNICZNY	9
3.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	9
3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA	9
3.3 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	10
3.4 ZASILENIE I STEROWANIE OŚWIETLENIA.....	10
Zasilenie z rozdzielnic RG budynku.	10
3.5 Oświetlenie parkowe.....	10
3.6 Zasilenie Bram i Złącza gniazdowego	11
3.7 Budowa kanału technologicznego	11
3.8 UWAGI WYKONAWCZE	12
3.9 OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	12
4. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	13
4.1 BILANS MOCY	13
4.2 DOBÓR KABLA OŚWIETLENIOWEGO.....	13
4.3 SPRAWDZENIE LINII NA DOPUSZCZALNY SPADEK NAPIĘCIA.....	14
4.4 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA.....	15

SPIS RYSUNKÓW:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU- INSTALACJE ELEKTRYCZNE	- E-01
SCHEMAT OŚWIETLENIA	- E-02
DOPOSAŻENIE RG BUDYNKU LICEUM	- E-03

1.1 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY BUDOWLANEJ



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-R86-PDK-RSS *

Pan Arkadiusz Radosław Karwat o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0104/12
adres zamieszkania ul. Jaspisowa 18/5, 20-583 Lublin
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-05-01 do 2024-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-04-26 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-GNH-FIN-CB3 *

Pan Remigiusz Karwat o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0491/11

adres zamieszkania ul. Zabłocie 24/12, 30-701 Kraków

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-27 roku przez:


Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.

1.2 DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENI

**LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**
LOIIB.OKK.7131 / 272 /11

Lublin, dnia 13 grudnia 2011 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, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 31 maja 2011 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2011 r. Nr 99, poz. 573 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Arkadiusz Radosław KARWAT

magister inżynier

urodzony dnia 4 września 1983 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0212/POOE/11

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

UZASADNIENIE

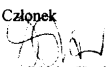
W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

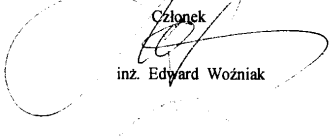
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

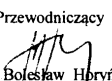
POUCZENIE

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Hpryński

Otrzymują:

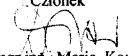
1. Pan Arkadiusz Karwat
ul. Jaspisowa 4/57,
20-245 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a

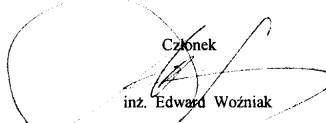
**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

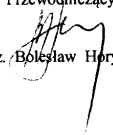
Pan Arkadiusz Radosław KARWAT

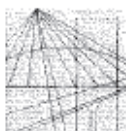
- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń
- II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 31 maja 2011 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 99, poz. 573 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

LOIIB.OKK.7131 / 116 – 7132 / 116 / 11

Lublin, dnia 25 maja 2011 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 / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Remigiusz Leszek KARWAT

magister inżynier

urodzony dnia 22 stycznia 1981 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0090/PWOE/11

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

UZASADNIENIE

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

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

- 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.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

inż. Edward Wozniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolesław Haryński

Otrzymują:

1. Pan Remigiusz Karwat
ul. Niepodległości 30/25,
20-246 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



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

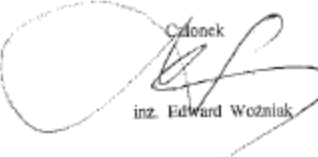
Pan Remigiusz Leszek KARWAT

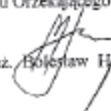
- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolesław Horyński

2. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE

- a) zlecenie Inwestora
- b) plan zagospodarowania
- c) inwentaryzacja sieci elektroenergetycznych i uzbrojenia terenu w zakresie niezbędnym do opracowania projektu,
- d) projekt branży drogowej i instalacyjnej,
- e) aktualne normy i Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,

3. OPIS TECHNICZNY

3.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

„Przedmiotem inwestycji jest projekt renowacji zabytkowego obszaru I Liceum Ogólnokształcącego im. ks. A. J. Czartoryskiego. Zakres obejmuje przebudowę, rozbudowę i budowę wewnętrznego układu komunikacyjnego, modernizację infrastruktury oświetleniowej zewnętrznej oraz rewitalizację zieleni urządzonej we frontowej części terenu opracowania.

3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Zamawiającym;
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Uzgodnienia z Zamawiającym;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn.zm.) lub równoważnym;
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2020 poz. 293 z późn.zm.) lub równoważnym;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.) lub równoważnym;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późn. zm.) lub równoważnym;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126 z późn. zm.) lub równoważnym;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót

budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129 z późn. zm.) lub równoważnym

- inne obowiązujące normy, przepisy i instrukcje.

3.3 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

- słupy aluminiowe okrągłe lub stalowe ocynkowane (słup aluminiowy okrągły typu , posadowione na fundamentach, wysokość słupa $h=4m$),
- słupy wyposażone w tabliczki bezpiecznikowe tłoczone z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie izolacji ze śrubami M8 do podłączenia kabli,
- oprawy ze źródłem LED 35W,
- zasilanie kablowe 3-żyłowe aluminiowe + bednarka (YAKXS $4 \times 25mm^2 + FeZn 25 \times 4$), z projektowanej Skrzynki oświetleniowej (ozn. projektowe SO),
- zabezpieczenie przedlicznikowe: wyłącznik nadmiarowo-prądowy 20A,
- układ sieci TN.

3.4 ZASILENIE I STEROWANIE OŚWIETLENIA

Zasilenie z rozdzielnic RG budynku.

3.5 Oświetlenie parkowe

W celu oświetlenia działki należy:

1. Ustawić zgodnie z rysunkami słupy oświetleniowe aluminiowe okrągłe o wysokości $H=4m$ (ozn. projektowe nr O1).

Słupy należy ustawić na prefabrykowanym fundamencie zalecanym przed katalog producenta słupa osadzonym w gruncie

W opracowaniu zachowano w miarę możliwości jednakowy rozstaw słupów niekolidujący z istniejącym uzbrojeniem terenu .

W słupach stalowych należy zabudować tabliczki słupowe wykonane w II klasie izolacji z zabezpieczeniami.

Słupy należy dodatkowo wyposażyć w przewodowanie wewnętrzne przewodami $2 \times 1,5mm^2$ w podwójnej izolacji (0,6/1kV), oraz oprawę oświetleniową z źródłem LED 40W w II klasie ochronności.

2. Zastosować oświetlenie doziemne LED 10W wokół pomnika i frontu budynku .
3. Do zasilania 1 słupa wykorzystać projektowany kabel oświetleniowy YAKXS $4 \times 25mm^2$ i bednarkę FeZn 25×4 .
4. Oprawy rozfazować zgodnie ze schematem.

3.6 Zasilenie Bram i Złącza gniazdowego

Należy zasilić bramy YAKXS 5x10mm², oraz złącze gniazdowe kablem YAKXS 5x25mm².

Kable układać w wykopie o głębokości 80cm linią falistą z zapasem ok.3% na podsypce piaskowej 10cm (taśmę FeZn25x4 układać bezpośrednio w wykopie). Skrzyżowania i kolizję nowych odcinków kabla osłaniać rurą ochronną DVK50. Kable zasypać warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm, ułożyć wzdłuż całej trasy taśmę koloru niebieskiego i zasypać wykop.

Na kablu przed zasypaniem założyć opaski kablowe zawierające następujące informacje „typ kabla-długość- rok ułożenia- trasa- symbol wykonawcy”.

Oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m i miejscach charakterystycznych (np. wejście w rury przepustowe).

Nie wprowadzać bednarki do słupa. Połączyć bednarkę do zacisku uziemiającego słupa na zewnątrz lub śruby mocującej słup z fundamentem.

Układając kolejne warstwy należy je sukcesywnie zagęszczać co 15 cm.

Przejścia przez tereny zielone zrehabilitować poprzez wyrównanie, nawiezenie humusu i obsianie trawą.

Roboty ziemne przy zbliżeniach i kolizjach wykonywać ręcznie pod nadzorem inspektora.

W czasie prowadzenia prac należy zapewnić :

- tyczenie tras linii kablowych i lokalizację słupów,
- inwentaryzację geodezyjną,
- odbiory robót zanikających.

Roboty wykonywać zgodnie z N-SEP-E-004 lub równoważnym.

Fazowanie oprav zgodnie ze schematem sieci.

3.7 Budowa kanału technologicznego

Z uwagi na wjazd i projektowane miejsca parkingowe kanalizację wybudować z rury RHDPEφ 110/6,3 układanej w wykopie na głębokości około 0,7 m. W studni kablowej rury wprowadzić równo z powierzchnią gardła, miejsca styku wypełnić masą betonową.

Studnie winny być wyposażone w kolumny wsparcze pionowe dla mocowania uchwytów poziomych dwukablowymi przeznaczonych do mocowania kabli w studniach. Posadowienie ramy studni kablowej winno być dopasowane do projektowanej rzędnej terenu w miejscu lokowania studni.

Ciągi kanalizacji, wybudowane z rur RHDPEφ 110/6,3 nie wymagają stosowania dodatkowych zabezpieczeń. Rura RHDPEφ 110/6,3 stanowi wystarczające zabezpieczenie kanalizacji kablowej

w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz drogami wewnętrznymi z wyłączeniem kolizji z gazociągami.

Szczegółowy przebieg budowy przyłącza zawarty jest na załączonej mapie.

3.8 UWAGI WYKONAWCZE

Kable układać w wykopie o głębokości 80cm linią falistą z zapasem ok.3% na podsypce piaskowej 10cm (taśmę FeZn25x4 układać bezpośrednio w wykopie). Skrzyżowania i kolizję nowych odcinków kabla osłaniać rurą ochronną DVK50. Kable zasypać warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm, ułożyć wzdłuż całej trasy taśmę koloru niebieskiego i zasypać wykop.

Na kablu przed zasypaniem założyć opaski kablowe zawierające następujące informacje „typ kabla-długość- rok ułożenia- trasa- symbol wykonawcy”.

Oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m i miejscach charakterystycznych (np. wejście w rury przepustowe).

Nie wprowadzać bednarki do słupa. Połączyć bednarkę do zacisku uziemiającego słupa na zewnątrz lub śruby mocującej słup z fundamentem.

Układając kolejne warstwy należy je sukcesywnie zagęszczać co 15 cm.

Przejścia przez tereny zielone zrehabilitować poprzez wyrównanie, nawiezenie humusu i obsianie trawą.

Roboty ziemne przy zbliżeniach i kolizjach wykonywać ręcznie pod nadzorem inspektora.

W czasie prowadzenia prac należy zapewnić :

- tyczenie tras linii kablowych i lokalizację słupów,
- inwentaryzację geodezyjną,
- odbiory robót zanikających.

Roboty wykonywać zgodnie z N-SEP-E-004 lub równoważnym.

Fazowanie oprav zgodnie ze schematem sieci.

3.9 OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Układ pracy sieci: TN. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim- izolowanie części czynnych oraz obudowy.

Ochrona przed dotykiem pośrednim- samoczynne wyłączenie zasilania.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1 BILANS MOCY

Przyłączana moc

Założenia:

- Moc oprawy oświetleniowej- $P_{op}= 40W$
- Ilość- $n=6$ szt.
- $\cos \varphi=0,85$

$$P_i= P_s=n \cdot P_{op}= 6 \cdot 40W=240 \text{ W}$$

Moc przyłączeniowa $P_p=11kW$

$$P_p > P_i$$

Oświetlenie zostanie przyłączone w ramach mocy przyłączeniowej

4.2 DOBÓR KABLA OŚWIETLENIOWEGO

Założenia:

- kabel od szafki oświetleniowej do słupów oświetlenia drogowego - typu YAKXS 4x25mm² +FeZn 25x4.
- przewód w słupie- Cu 2x1,5 mm² 0,6/1kV.
- zabezpieczenie przedlicznikowe w szafce wyłącznik nadmiarowo-prądowy charakterystyka C20A.
- zabezpieczenie obwodu w szafce wyłącznik nadmiarowo-prądowy charakterystyka B20A.
- zabezpieczenie oprawy w słupie oświetleniowym wyłącznik instalacyjny B6A.

P_s – moc szczytowa w [W],

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy biernej [-],

I_z –wymagana minimalna długotrwała obciążalność,

I_B - prąd obciążenia [A],

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia w [A],

U_n - napięcie znamionowe w [V],

k - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w czasie umownym, przyjmowany jako równy:

- 1,6-2,1 dla bezpieczników topikowych,

- 1,45 dla wyłączników instalacyjnych nadprądowych.

Kabel zasilający obwód oświetleniowy

$$I_B = 1,3A$$

YAKXS 4x25mm² - wg. PN-IEC 364-5-523 lub równoważnym I_z= 97A

Linia 1

$$I_B = 1,3A \leq I_n = 20A \leq I_z = 97A$$

$$I_z = 97A \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45} = \frac{1,45 * 10A}{1,45} = 10A$$

Przewód zasilający oprawę na słupie

$$I_{B \text{ oprawy}} = \frac{P_{op}}{U_n * \cos\varphi} = \frac{35W}{230V * 0,85} = 0,4A$$

Przewód Cu 2x1,5mm² - wg. PN-IEC 364-5-523 I_z= 17A

$$I_{B \text{ oprawy}} = 0,4A \leq I_n = 6A \leq I_z = 17A$$

$$I_z = 17A \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45} = \frac{1,45 * 6A}{1,45} = 6A$$

4.3 SPRAWDZENIE LINII NA DOPUSZCZALNY SPADEK NAPIĘCIA

Założenia:

Spadek napięcia został policzony dla odcinka szafka - słup.

l_i-odległość między oprawami [m]

P_i-moc oprawy [W]

s- przekrój kabla [mm²]

γ- konduktywność $\left[\frac{m}{\Omega mm^2} \right]$

U-napięcie [V]

Spadek napięcia 1-fazowy na obwodzie zasilającym słup

$$\Delta u_{\%} = \frac{P_{s2} * 100 * l}{\gamma * s * U^2} = \frac{770W * 100 * 550m}{35 \frac{m}{\Omega * mm^2} * 35mm^2 * 400V^2} = 0,21\%$$

Spadek napięcia 1-fazowy na przewodzie zasilającym oprawę

$$\Delta u_{2\%} = \frac{2 * P_{op} * 100 * l}{\gamma * s * U^2} = \frac{2 * 35W * 100 * 9m}{56 \frac{m}{\Omega * mm^2} * 1,5mm^2 * 230V^2} = 0,03\%$$

4.4 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA

Warunek skuteczności ochrony p.porażeniowej w układzie TN

$$Z * I_a \leq U$$

Z –impedancja pętli zwarcia [Ω]

$$Z \approx R$$

I_a- prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego [A]

I_a dla wyłącznika instalacyjnego charakterystyka B10A=10A*5=50A

Pętla zwarcia:

$$R = \frac{2 * l}{\gamma * s} = \frac{2 * 550m}{35 \frac{m}{\Omega mm^2} * 35mm^2} = 0,9\Omega$$

$$R * I_a \leq U$$

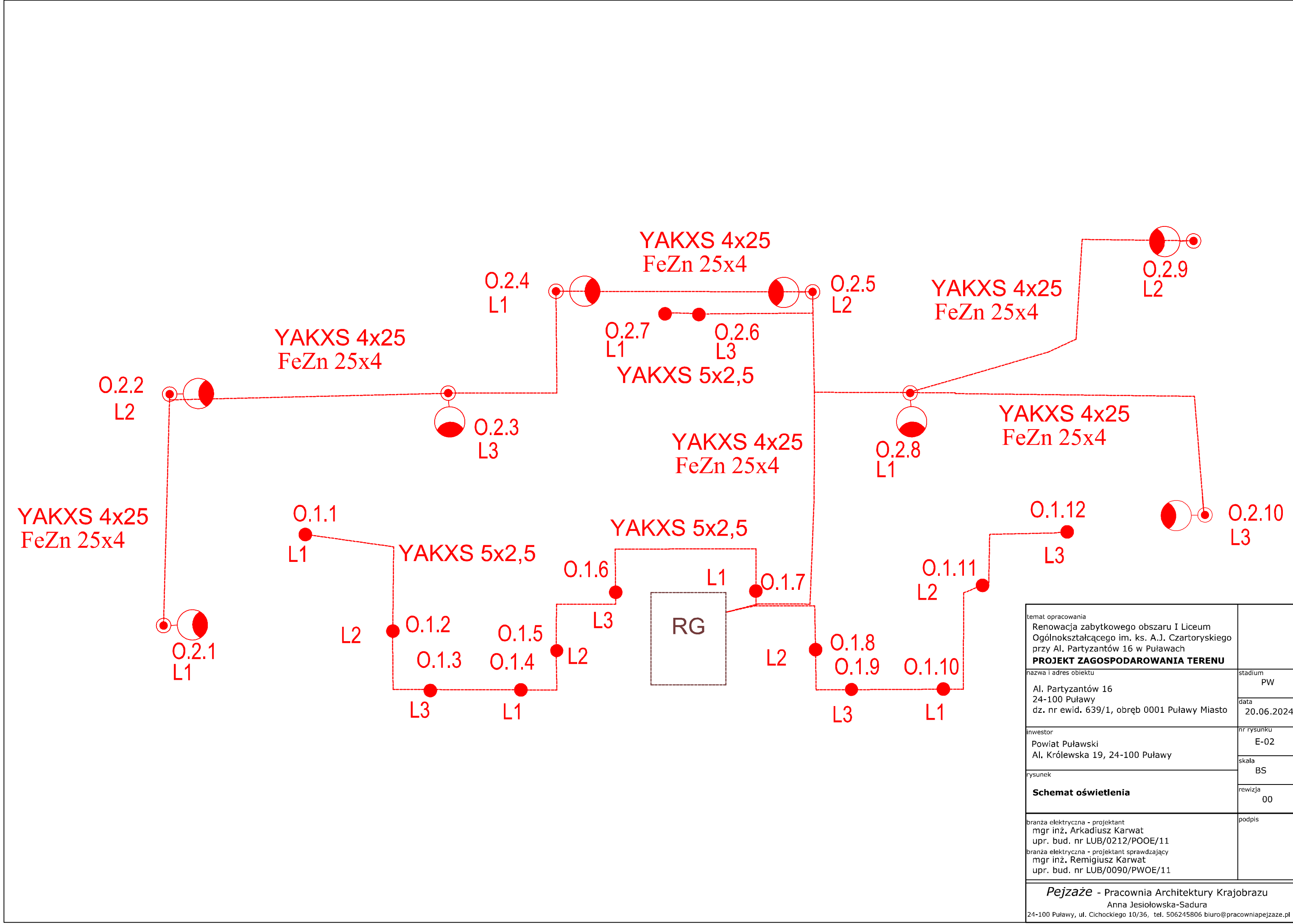
$$0,9\Omega * 50A = 44,9V \leq 230V$$

Ochrona skuteczna. Obliczenia należy potwierdzić pomiarami.

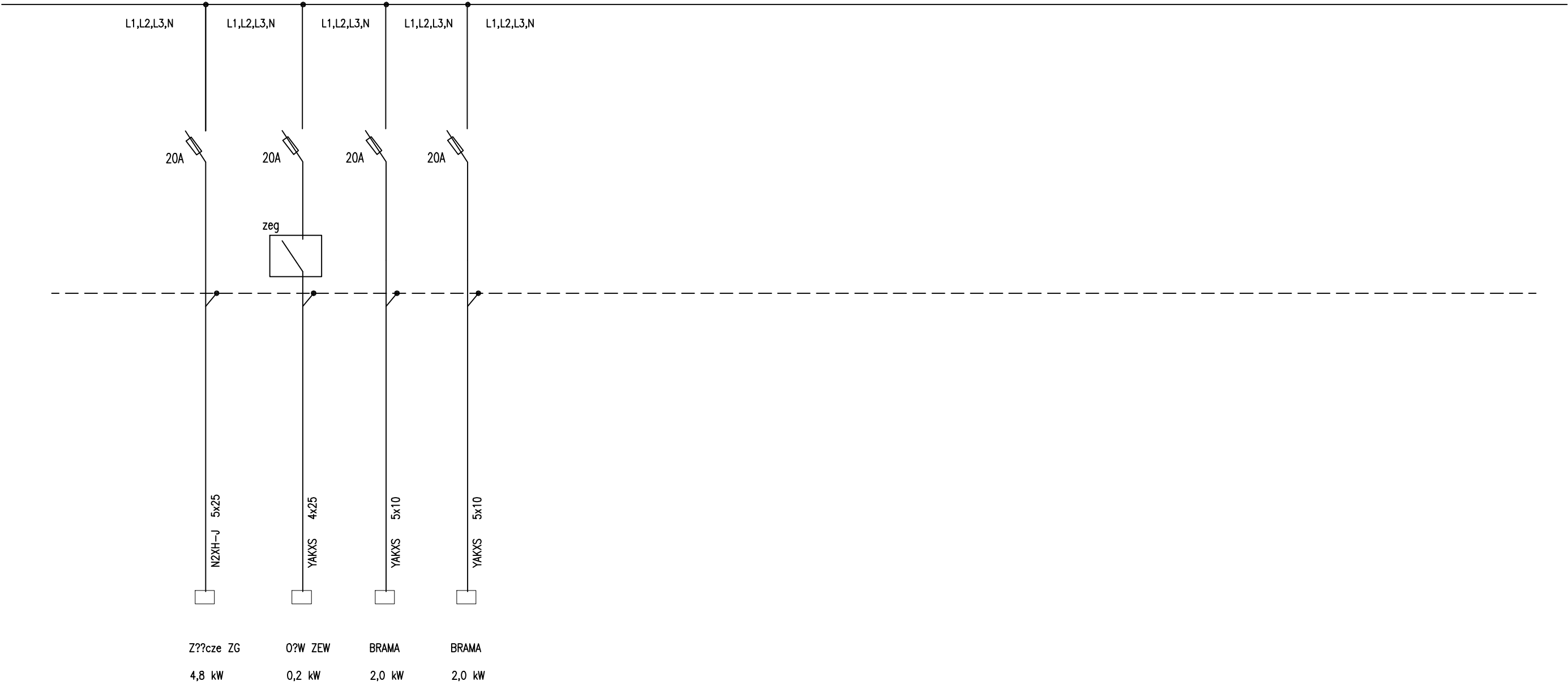
UWAGI MONTAŻOWE

1. Wyznaczenie trasy linii kablowej oraz ustawienie słupków należy zlecić uprawnionemu geodecie.
2. Pracę przy usuwaniu kolizji z infrastrukturą podziemną wykonać pod nadzorem służb odpowiedzialnych za stan techniczny w/w infrastruktury.
3. Po wykonaniu prac ziemnych, a przed zasypaniem kabli, należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.
4. Przed oddaniem do eksploatacji należy wykonać następujące pomiary oraz próby odbiorcze:
 - Rezystancji uziemienia,
 - Rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających,
 - Skuteczności samoczynnego wyłączenia,

- Ciągłości przewodu ochronnego,
 - Natężenia oświetlenia,
 - Inne niezbędne próby i pomiary określone wg. PN-IEC 60364-6-65 lub równoważnym.
5. Wszelkie prace instalacyjne rozpocząć po uzyskaniu i uprawomocnieniu się pozwolenia na budowę.
 6. Wykonać pomiary parametrów kabli istniejących wykorzystywanych do połączeń z istniejącymi obwodami. W razie niedopuszczalnych parametrów wymienić je na nowe układając po istniejących trasach.
 7. Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych oraz przeprowadzeniu wszystkich prób i pomiarów eksploatacyjnych z pozytywnym wynikiem zgłosić wykonane roboty do odbioru.



temat opracowania		
Renowacja zabytkowego obszaru I Liceum Ogólnokształcącego im. ks. A.J. Czartoryskiego przy Al. Partyzantów 16 w Puławach		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
nazwa i adres obiektu		stadium
Al. Partyzantów 16		PW
24-100 Puławy		data
dz. nr ewid. 639/1, obręb 0001 Puławy Miasto		20.06.2024
inwestor		nr rysunku
Powiat Puławski		E-02
Al. Królewska 19, 24-100 Puławy		skala
		BS
rysunek		rewizja
Schemat oświetlenia		00
branża elektryczna - projektant		podpis
mgr inż. Arkadiusz Karwat		
upr. bud. nr LUB/0212/POOE/11		
branża elektryczna - projektant sprawdzający		
mgr inż. Remigiusz Karwat		
upr. bud. nr LUB/0090/PWOE/11		
Pejzaże - Pracownia Architektury Krajobrazu		
Anna Jesiółowska-Sadura		
24-100 Puławy, ul. Cichockiego 10/36, tel. 506245806 biuro@pracowniapejzaze.pl		



temat opracowania Renowacja zabytkowego obszaru I Liceum Ogólnokształcącego im. ks. A.J. Czartoryskiego przy Al. Partyzantów 16 w Puławach PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
nazwa i adres obiektu Al. Partyzantów 16 24-100 Puławy dz. nr ewid. 639/1, obręb 0001 Puławy Miasto	stadium PW
inwestor Powiat Puławski Al. Królewska 19, 24-100 Puławy	data 20.06.2024
rysunek Doposażenie RG	nr rysunku E-03
	skala BS
	rewizja 00
branża elektryczna - projektant mgr inż. Arkadiusz Karwat upr. bud. nr LUB/0212/POOE/11 branża elektryczna - projektant sprawdzający mgr inż. Remigiusz Karwat upr. bud. nr LUB/0090/PWOE/11	podpis
Pejzaże - Pracownia Architektury Krajobrazu Anna Jesiołowska-Sadura 24-100 Puławy, ul. Cichockiego 10/36, tel. 506245806 biuro@pracowniapejzaze.pl	