

**Inwestor:**

**KOMENDA MIEJSKA PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ  
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY  
UL. POLNA 1, 00-622 WARSZAWA**

**Temat:**

**PROJEKT REMONTU NA TERENIE  
JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 6  
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ  
PRZY UL. CHROŚCICKIEGO 76 W WARSZAWIE**

**Faza:**

**PROJEKT TECHNICZNY  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**Jednostka projektowa:**

**AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA**

**PAWEŁ ŁUSZCZ**

Ul. Hetmańska 14

05-270 Marki

tel. 693-333-990

e-mail: [pl.luszczyk@op.pl](mailto:pl.luszczyk@op.pl)

## **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**Projektant:**

**mgr inż. Emil Pustoła  
upr. nr Wa-48/01**

**Sprawdzający:**

**mgr inż. Marianna Szumowska  
upr. nr St-655/74**

**Warszawa, 15.12.2023 r.**

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **I ZESTAWIENIE DOKUMENTÓW**

1. Zaświadczenia MOIIB	3
2. Uprawnienia budowlane	5
3. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego	7

## **II OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania	8
2. Zakres projektu	8
3. Stan istniejący	8
4. Rozdzielnice elektryczne	8
5. Obwód rozdzielczy	8
6. Instalacje odbiorcze	9
7. Instalacja domofonowa	9
8. Oświetlenie zewnętrzne	9
9. Ochrona odgromowa	12
10. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów	12

## **III CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

E-1.	Plan instalacji elektrycznych zewnętrznych
E-2.	Rzut parteru (fragment). Plan instalacji elektrycznych
E-3.	Plan instalacji elektrycznych altany
E-4.	Plan instalacji elektrycznych śmietnika
E-5.	Schemat rozdzielnicy RG (fragment)
E-6.	Schemat rozdzielnicy RA
E-7.	Schemat instalacji domofonowej



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-LZT-25Q-SD2 \*

Pan EMIL MARIUSZ PUSTOŁA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0844/02  
adres zamieszkania AL. DZIECI POLSKICH 90, 04-730 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-21 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-IN2-IJ2-YMG \*

Pani MARIANNA SZUMOWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0843/02  
adres zamieszkania AL. JEROZOLIMSKIE 151 m.3, 02-326 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-07 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych  
Data: 2023-02-07 10:11:11  
Numer weryfikacyjny: MAZ-IN2-IJ2-YMG

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 27.04.2001 r.

Nr ewid.uprawnień: Wa-48/01

DECYZJA NR 98/U/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz.414)z późn.zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz.38), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż.Emila Mariusza Pustola, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie (dyplom Politechniki Warszawskiej, Wydział Elektryczny, na kierunku Elektrotechnika w zakresie przetwarzania i użytkowania energii elektrycznej) i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,-

N A D A J Ę

**Panu Emilowi Mariuszowi Pustola**  
magistrowi inżynierowi  
ur.dnia 06 sierpnia 1969 r. w Warszawie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ  
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH**

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego, Zarządzeniem Nr 173 z dnia 09 listopada 1999 r., posiadania przez Pana mgr inż. Emila Mariusza Pustola, wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI  
*Barbara Łasińska*  
mgr inż. arch. Barbara Łasińska

URZĄD  
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY  
WYDZIAŁ  
URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

Warszawa, dnia 30 kwietnia 1974 r.

Nr ewid. uprawn. St-655/74

**DUPLIKAT**

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, 19, ust. 1, pkt 1 i art. 20, ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. MARIANNA SZUMOWSKA c. Stanisława

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 23.V.1942 r. Zagoścień pow. Wołomin

### OTRZYMUJE

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego. - - - - -

Oryginał podpisał z up. Prezydenta Miasta mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy. Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: Urząd Miasta Stołecznego Warszawy.5. - - - - -

Niniejszy duplikat uprawnień budowlanych wystawiono na podstawie akt posiadanych w archiwum Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy - Wydział Planowania Przestrzennego, Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego.



**NACZELNY ARCHITEKT WARSZAWY**

*Krzysztof Rzechowski*  
mgr inż. arch. Krzysztof Rzechowski

Warszawa, 1988-01-04



mgr inż. Emil Pustoła

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

W świetle art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo Budowlane ( Dz. U. z 2020r. poz. 1333), składam niniejsze oświadczenie jako projektant instalacji elektrycznych dla dokumentacji pod nazwą :

**PROJEKT REMONTU NA TERENIE JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 6 PAŃSTWOWEJ STRAŻY  
POŻARNEJ  
UL. CHROŚCICKIEGO 76, WARSZAWA**

**Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Oświadczam, że opracowanie projektu technicznego zostało sporządzone w sposób zgodny z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Emil Pustoła  
upr. nr Wa-48/01

mgr inż. Marianna Szumowska

### **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

W świetle art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo Budowlane ( Dz. U. z 2020r. poz. 1333), składam niniejsze oświadczenie jako projektant instalacji elektrycznych dla dokumentacji pod nazwą :

**PROJEKT REMONTU NA TERENIE JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 6 PAŃSTWOWEJ STRAŻY  
POŻARNEJ  
UL. CHROŚCICKIEGO 76, WARSZAWA**

**Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Oświadczam, że opracowanie projektu technicznego zostało sporządzone w sposób zgodny z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Marianna Szumowska  
upr. nr St-655/74

## **II OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora na wykonanie dokumentacji projektowej
- Projekt architektoniczny
- Wytyczne Inwestora,
- Norma międzynarodowa wieloarkuszowa PN-HD 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r. poz. 1065);
- Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.,

### **2. Zakres projektu**

Projekt obejmuje:

- instalacje oświetlenia terenu
- rozdzielnicę altany
- instalacje odbiorcze altany i śmietnika
- zasilanie napędu bramy wjazdowej
- instalację domofonową

### **3. Stan istniejący**

Przedmiotowy budynek zasilany jest ze złącza kablowego znajdującego w granicy działki dostępnego dla służb OSD. Rozdzielnica główna budynku znajduje się w pomieszczeniu alarmowym. Układ zasilania oraz istniejące instalacje elektryczne wewnętrzne nie ulegają zmianie.

Oświetlenie terenu wykonane jest przy użyciu latarni parkowych. Oprawy istniejących latarni zostaną wymienione na oprawy LED, słupy pozostaną bez zmian.

### **4. Rozdzielnice elektryczne.**

W istniejącej rozdzielnicy RG, do szyn zbiorczych należy przyłączyć rozłącznik bezpiecznikowy do zasilania rozdzielnicy altany RA. Dodatkowo w RG należy zainstalować wyłączniki nadprądowe dla obwodów napędu bramy wjazdowej, oświetlenia śmietnika, zasilacza domofonu.

W altanie projektuje się zainstalowanie rozdzielnicy elektrycznej RA zasilającej obwody odbiorcze altany oraz oświetlenie boiska wielofunkcyjnego. Rozdzielnica w wykonaniu podtynkowym, IP44. Drzwi rozdzielnicy wyposażać z zamek do zamykania na klucz.

### **5. Obwód rozdzielczy.**

Z rozdzielnicy głównej RG wyprowadzona będzie linia kablowa do rozdzielnicy RA zlokalizowanej na ścianie w altanie. Linie kablową wykonać kablem YKYżo3x6.

Wyprowadzenie kabla na zewnątrz budynku wykonać w istniejącej rurze znajdującej się pod posadzką podłogi. Przepust instalacyjny przez zewnętrzną ścianę budynku, znajdujący się poniżej poziomu terenu wykonać jako wodo i gazoszczelny.

Kabel należy układać w ziemi na głębokości 0,7 m, po uprzednim wykonaniu rowu kablowego o głębokości 0,8 m i wykonaniu 10 cm podsypki piaskowej. Kabel układać w rowie w linii falistej z zapasem od 1% do 3% długości układanej linii.



Na skrzyżowaniu z drogą, kabel układać w rurze ochronnej na głębokości 0,8m. Na krzyżowaniach kabla z rurociągami, kabel układać w rurze ochronnej. Ułożony kabel należy zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10–15 cm powyżej górnej powierzchni kabla lub rury ochronnej, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu.

Trasę linii kablowej oznaczyć folią kalandrową koloru niebieskiego. Folia powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm.

Po wykonaniu linii kablowej, teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Należy pamiętać o warstwowym zagęszczaniu gruntu.

## **6. Instalacje odbiorcze.**

Instalacje odbiorcze altany zasilane będą z rozdzielnic podtynkowej RA (IP44). Na ścianach przewody układać w tynku, na krokwi w rurze elektroinstalacyjnej. Oprawy oświetleniowe mocowane będą do belki kalenicowej. Stosować osprzęt elektroinstalacyjny o IP44. Wysokość instalowania osprzętu 1,1m.

Oświetlenie śmietnika projektuje się przy zastosowaniu oprawy LED 51W IP65 mocowanej do krokwi. Sterowanie oprawy Czujnikiem ruchu z sensorem zmierzchu. Na ścianie przewód układać w tynku, na krokwi w rurze elektroinstalacyjnej. Zasilanie wykonane będzie z istniejącej rozdzielnic RG. Kabel zasilający oświetlenie układać w obszarze garażu w istniejącym korytku kablowym. Na zewnątrz budynku kabel układać w ziemi, a pod drogą wjazdową dodatkowo w rurze ochronnej.

Projektowana brama wjazdowa sterowana będzie napędem elektrycznym. Napęd wyposażony będzie w fotokomórkę oraz lampę sygnalizacyjną. Otwieranie bramy odbywać się będzie przy użyciu unifonu oraz pilotów radiowych. Zasilanie napędu wykonać z RG kablem YKYżo3x1,5. Kabel zasilający układać w obszarze garażu w istniejącym korytku kablowym. Na zewnątrz budynku kabel układać w ziemi, a pod drogą wjazdową dodatkowo we wspólnej rurze ochronnej. Przepusty instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu zabezpieczyć przed możliwością przenikania wody i gazu do wnętrza budynku.

## **7. Instalacja domofonowa**

Tablica wywoławcza domofonu (bramofon) zainstalowana będzie na słupku ogrodzeniowym przy projektowanej furtce wejściowej na teren obiektu. Unifon słuchawkowy zainstalowany będzie w pomieszczeniu alarmowania. Elektrozaczep furtki zwalniany będzie unifonem oraz dodatkowo przyciskiem otwarcia furtki zainstalowanym na słupku w pobliżu furtki. Przewód zasilający sterujący XzTKMXpw4x2x0,6 układać w obszarze garażu w rurze elektroinstalacyjnej RL25. Na zewnątrz budynku kabel układać w ziemi.

## **8. Oświetlenie zewnętrzne.**

### **Oświetlenie boiska wielofunkcyjnego**

#### Słupy i oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia boiska zaprojektowano słupy aluminiowe o przekroju okrągłym montowane na fundamencie, o nośności dostosowanej do ciężaru i powierzchni opraw z głowicami dobranymi odpowiednio do ilości opraw Fundamenty słupów posadowić w taki sposób, by śruby mocujące słup do fundamentu nie wystawały

ponad powierzchnię terenu. Śruby zabezpieczyć przed korozją. Należy wymienić grunt pod fundamentem słupów do głębokości ok. 50cm poniżej posadowienia i wykonać zagęszczoną podsypkę piaszczysto żwirową. Podobnie wymienić grunt, wykonać i zagęścić boczne obsypki powierzchni fundamentów (nie używać gruntu rodzimego z wykopu).

Na słupach zaprojektowano naświetlacze do terenów sportowych.

Główce masztów należy wykonać wg rozwiązań dostawcy opraw. Muszą one pozwalać na regulację projektorów w azymucie i kącie podniesienia. Dokładne ustalenie pozycji projektorów dobrać w fazie pomiarów powykonawczych.

Obwody wewnątrz słupa zasilające oprawy oświetleniowe winny być wykonane przewodami w izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe 750 V, odpornej na wpływy atmosferyczne o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> Cu.

Odgąłzenia od kabli zasilających do opraw oświetleniowych wykonać przy pomocy tabliczek bezpiecznikowych.

Wymagane natężenie oświetlenia boiska 70lx.

#### Dobór kabli zasilających.

Przyjęto kable typu YKYżo 3 x 6. Dobrane przekroje kabli sprawdzono na kryteria dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej obciążalności długotrwałej i spełnienia warunków samoczynnego wyłączenia zasilania.

#### Trasa linii kablowych.

Trasę ułożenia kabli pokazano na planie oświetlenia zewnętrznego. Należy dążyć, by trasy linii kablowych były prowadzone w osiach słupów oświetleniowych.

#### Ułożenie kabli.

Kable oświetleniowe układać w ziemi na głębokości 0,7 m po uprzednim wykonaniu rowu kablowego o głębokości 0,8m i wykonaniu 10cm warstwy podsypki piaskowej.

Kable w rowie układać w linii falistej z zapasem 1% - 3% układanej linii kablowej.

Następnie kable przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą rodzimego gruntu, ułożyć taśmę kalandrową koloru niebieskiego i rów zasypać ziemią ubijając ją warstwami.

Przed zasypaniem kable podlegają etapowemu odbiorowi. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do podziemnych instalacji kable układać w rurach ochronnych DVK 75.

Skrzyżowania z podziemnym uzbrojeniem terenu wykonać z godnie z N SEP-E-004.

#### Sterowanie oświetlenia.

Oświetlenie boiska będzie sterowane ręcznie za pomocą łącznika krzywkowego zainstalowanego w rozdzielnicy RA.

#### Zabezpieczenia zwarciovowe.

Projektowany obwód oświetleniowy będzie zabezpieczony bezpiecznikiem topikowym 20A. Zabezpieczenia poszczególnych opraw oświetleniowych bezpiecznikami D0 6 A.

#### **Oświetlenie placu ćwiczeń**

Linie oświetlenia placu ćwiczeń projektuje się jako kablową, z oprawami oświetleniowymi zabudowanymi na słupach oświetleniowych aluminiowych. Słupy posadzić na fundamentach prefabrykowanych. Wewnątrz projektowanych słupów oświetleniowych należy wciągnąć przewody YDYżo 3x2,5.

Wszystkie słupy wyposażyć w tabliczki bezpiecznikowe z rozgałęźnikiem dla kabli o przekroju 6 mm<sup>2</sup>

Oświetlenie sterowane będzie istniejącym przekaźnikiem zmierzchowym.

Obwód oświetleniowy wyprowadzić kablem typu YKYżo 3x6 z rozdzielnicy głównej RG. Kabel zasilający przyłączyć w RG do rezerwowego wyłącznika nadprądowego B10 znajdującego się w rozdzielnicy.

W obszarze garażu kabel układać w istniejącym korytku kablowym. Na zewnątrz budynku kabel układać w ziemi.

W miejscu przejścia kabla pod wjazdem kabel układać we wspólnej rurze ochronnej.

Jako system ochrony dodatkowej przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania realizowane wyłącznikiem instalacyjnym w istniejącej rozdzielnicy RG.

Części metalowe urządzeń oświetleniowych nie będące normalnie pod napięciem należy połączyć z przewodem ochronnym PE.

Przy końcowej latarni należy wykonać uziemienie przewodu ochronnego.

Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekroczyć 30 Ω.

### **Oświetlenie parkowe.**

#### Słupy i oprawy oświetleniowe

Istniejące oprawy parkowe oświetlenia terenu zostaną zdemonstrowane. W ich miejsce zostaną zamontowane nowe oprawy LED, słupy pozostają bez zmian. Latarnia parkowa kolidująca z przejazdem na plac ćwiczeń pojazdu chemicznego zostanie zdemonstrowana.

Do oświetlenia nowoprojektowanych miejsc parkingowych zaprojektowano słupy aluminiowe o przekroju okrągłym, o nośności dostosowanej do ciężaru i powierzchni opraw i wysokości 4m, montowane na fundamencie. Fundamenty słupów posadowić w taki sposób, by śruby mocujące słup do fundamentu nie wystawały ponad powierzchnię terenu. Śruby zabezpieczyć przed korozją. Należy wymienić grunt pod fundamentem słupów do głębokości ok. 50cm poniżej posadowienia i wykonać zagęszczoną podsypkę piaszczysto żwirową. Podobnie wymienić grunt, wykonać i zagęścić boczne obsypki powierzchni fundamentów (nie używać gruntu rodzimego z wykopu).

Na słupach zaprojektowano oprawy oświetleniowe parkowe. Do obliczeń natężenia oświetlenia przyjęto oprawy LED 42W.

Obwód wewnątrz słupa zasilający oprawę oświetleniową winien być wykonany przewodem w izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe 750 V, odpornej na wpływy atmosferyczne o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> Cu.

Odgałęzienia od kabli zasilających do opraw oświetleniowych wykonać przy pomocy tabliczek bezpiecznikowych.

#### Dobór kabli zasilających.

Przyjęto kabel typu YKYżo3x6. Dobrany przekrój kabla sprawdzono na kryteria dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej obciążalności długotrwałej i spełnienia warunków samoczynnego wyłączenia zasilania.

#### Trasa linii kablowej.

Trasę ułożenia kabli pokazano na planie oświetlenia terenu. Kabel należy przyłączyć do istniejącej latarni parkowej.

### Sterowanie oświetlenia.

Oświetlenie sterowane będzie istniejącym przekaźnikiem zmierzchowym razem z pozostałymi latarniami parkowymi.

### Zabezpieczenia zwarciove.

Zabezpieczenie poszczególnych opraw oświetleniowych bezpiecznikami D0 4 A.

## **9. Ochrona odgromowa.**

Dla masztów oświetleniowych boiska wielofunkcyjnego projektuje się systemy uziomowe wykonane z płaskownika FeZn 25x4. Systemy te tworzą w rejonie masztów układy ekwipotencjalizujące i wysterowujące potencjał na powierzchni ziemi. Systemy uziomowe wykonać z ułożonych koncentrycznie w stosunku do masztu, oddalonych od siebie o 1m uziomów otokowych.

Uziomy będą zagłębione w miarę oddalania się od masztu na głębokość od 0,6 do 1,4m. Ostatni uziom oddalony od masztu o ok. 5m. Poszczególne uziomy otokowe połączyć galwanicznie ze sobą i masztem płaskownikiem FeZn 25x4.

Systemy uziomowe masztów połączyć płaskownikiem FeZn 25x4 ze sobą. W przypadku wystąpienia zbliżenia pomiędzy masztami oświetleniowymi a metalowymi elementami ogrodzenia należy wykonać pomiędzy nimi połączenia wyrównawcze przy pomocy płaskownika FeZn25x4. Wszystkie połączenia w systemie uziomowym obiektu muszą zapewniać galwaniczną ciągłość.

## **10. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów**

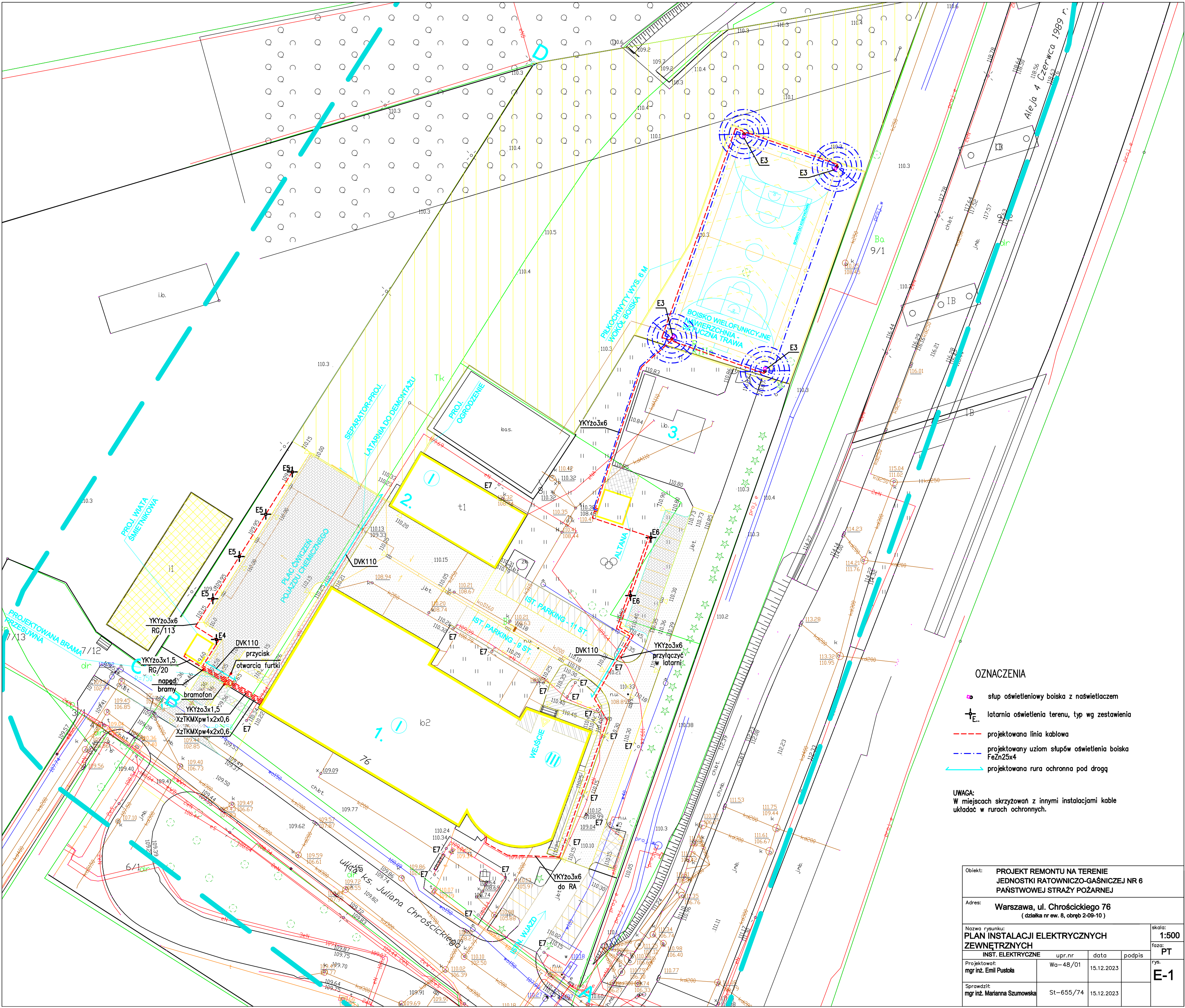
Lp.	Nazwa	Ilość	j.m.
1	E1- Oprawa oświetleniowa natynkowa LED 51W IP65	1	szt.
2	E2 - Oprawa oświetleniowa LED 50W, IP44, 5000lm, odlew aluminiowy, wym. 3081x45x45 mm	2	szt.
3	E3 - Oprawa oświetlenia boiska LED 360W, 51385lm na słupie aluminiowym h=8m	4	kpl.
4	E4 - Oprawa oświetleniowa LED 75W, 11743lm, na słupie aluminiowym h=8m	1	kpl
5	E5 - Oprawa oświetleniowa LED 200W, 31751lm, na słupie aluminiowym h=8m	4	kpl.
6	E6 - Oprawa oświetleniowa parkowa z daszkiem LED 42W, 4650lm, na słupie aluminiowym h=4m	2	kpl
7	E7 - Oprawa oświetleniowa parkowa z daszkiem LED 42W, 4650lm, na słupie istniejącym	19	szt.
8	Rozdzielnica elektryczna RA (wg rys. E-6)	1	kpl
9	Gniazdo wtyczkowe podtynkowa 230V IP44	2	szt.
10	Łącznik instalacyjny jednobiegunowy podtynkowy IP44	1	Szt.
11	Czujnik ruchu z sensorem zmierzchu IP44	1	szt
12	Zestaw domofonowy	1	kpl.
13	Napęd elektryczny bramy wjazdowej z fotokomórką i sygnalizatorem	1	kpl
14	Przycisk monostabilny otwarcia furtki na słupku	1	kpl
15	Rozłącznik bezpiecznikowy Tytan 32A	1	szt
16	Wyłącznik różnicowoprądowy 40A 300mA	1	szt
17	Wyłącznik nadprądowy B10	3	szt
18	Kabel YKYżo3x6	400	m

19	Kabel YKYżo3x1,5	170	m
20	Przewód YDYżo3x2,5	80	m
21	Przewód YDYżo3x1,5	10	m
22	Kabel teletechniczny XzTKMXpw4x2x0,6	80	m
23	Kabel teletechniczny XzTKMXpw1x2x0,6	80	m
24	Przewód YTDY6x0,5	10	m
25	Bednarka FeZn25x4	580	m
26	Rura elektroinstalacyjna RL25	60	m
27	Rura ochronna DVK110	50	m

**Uwaga:**

**Dopuszcza się zastosowanie innych producentów materiałów, niż zaproponowanych w projekcie, pod warunkiem zachowania parametrów nie gorszych od wymienionych w niniejszej dokumentacji.**



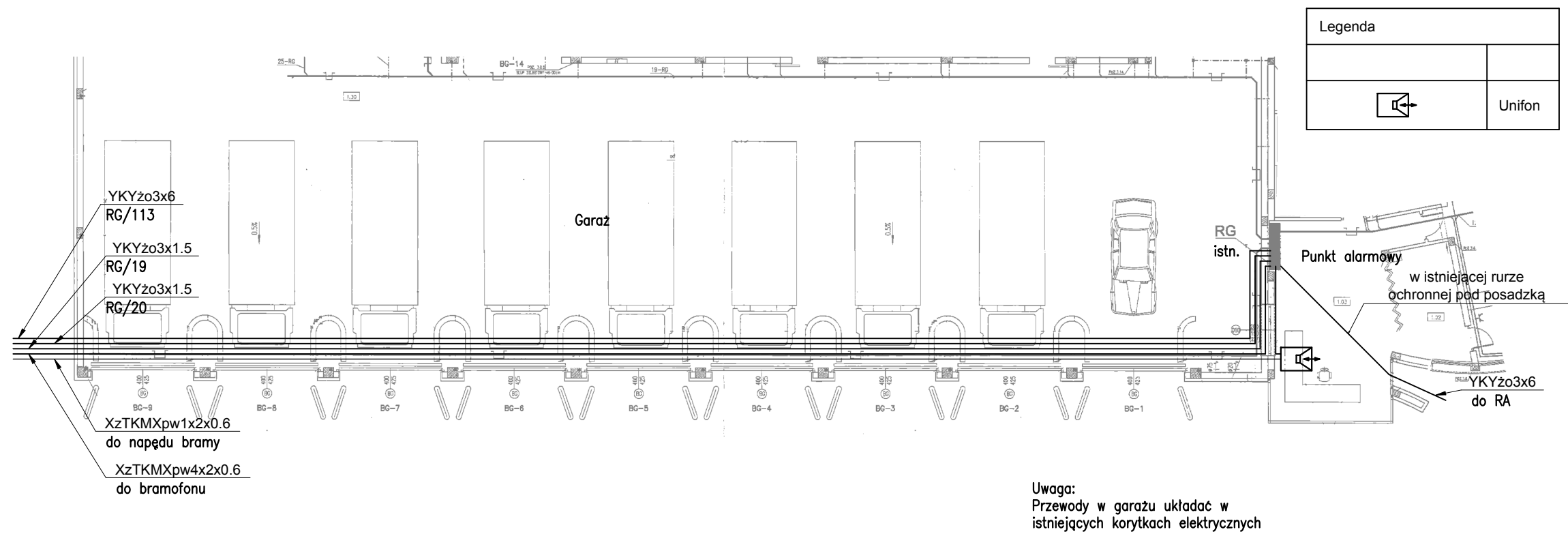


OZNACZENIA

- stup oświetleniowy boiska z naswietlaczem
- latarnia oświetlenia terenu, typ wg zestawienia
- projektowana linia kablowa
- projektowany uziom słupów oświetlenia boiska FeZn25x4
- projektowana rura ochronna pod drogą

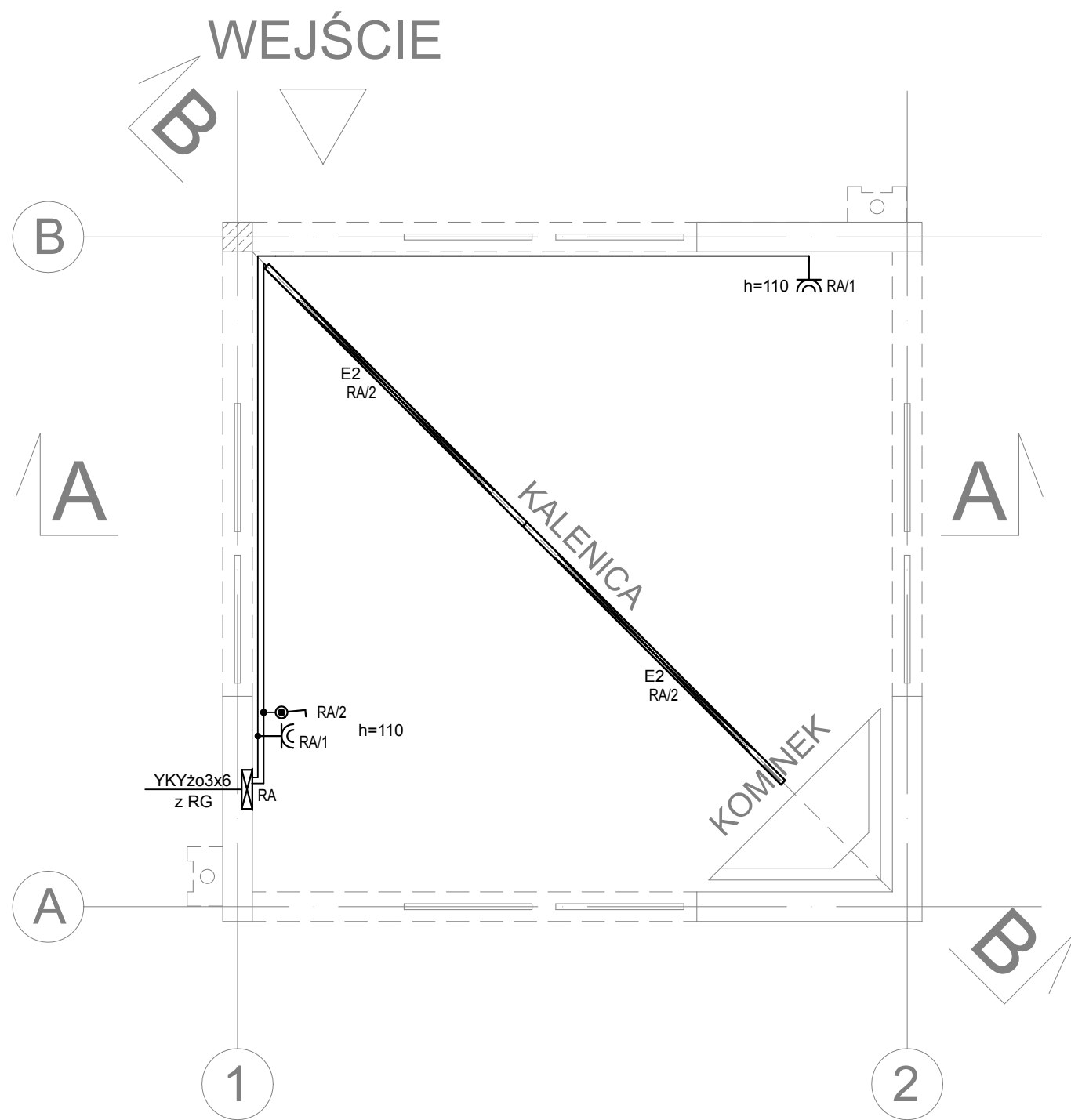
UWAGA:  
W miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami kable układać w rurach ochronnych.

Objekt: PROJEKT REMONTU NA TERENIE JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 6 PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ				
Adres: Warszawa, ul. Chrościckiego 76 (działka nr ew. 8, obręb 2-09-10)				
Nazwa rysunku: PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZEWNĘTRZNYCH				skala: 1:500
INST. ELEKTRYCZNE				faza: PT
Projektował: mgr inż. Emil Pustola	Wa-48/01	15.12.2023		E-1
Sprawdził: mgr inż. Marianna Szumowska	St-655/74	15.12.2023		



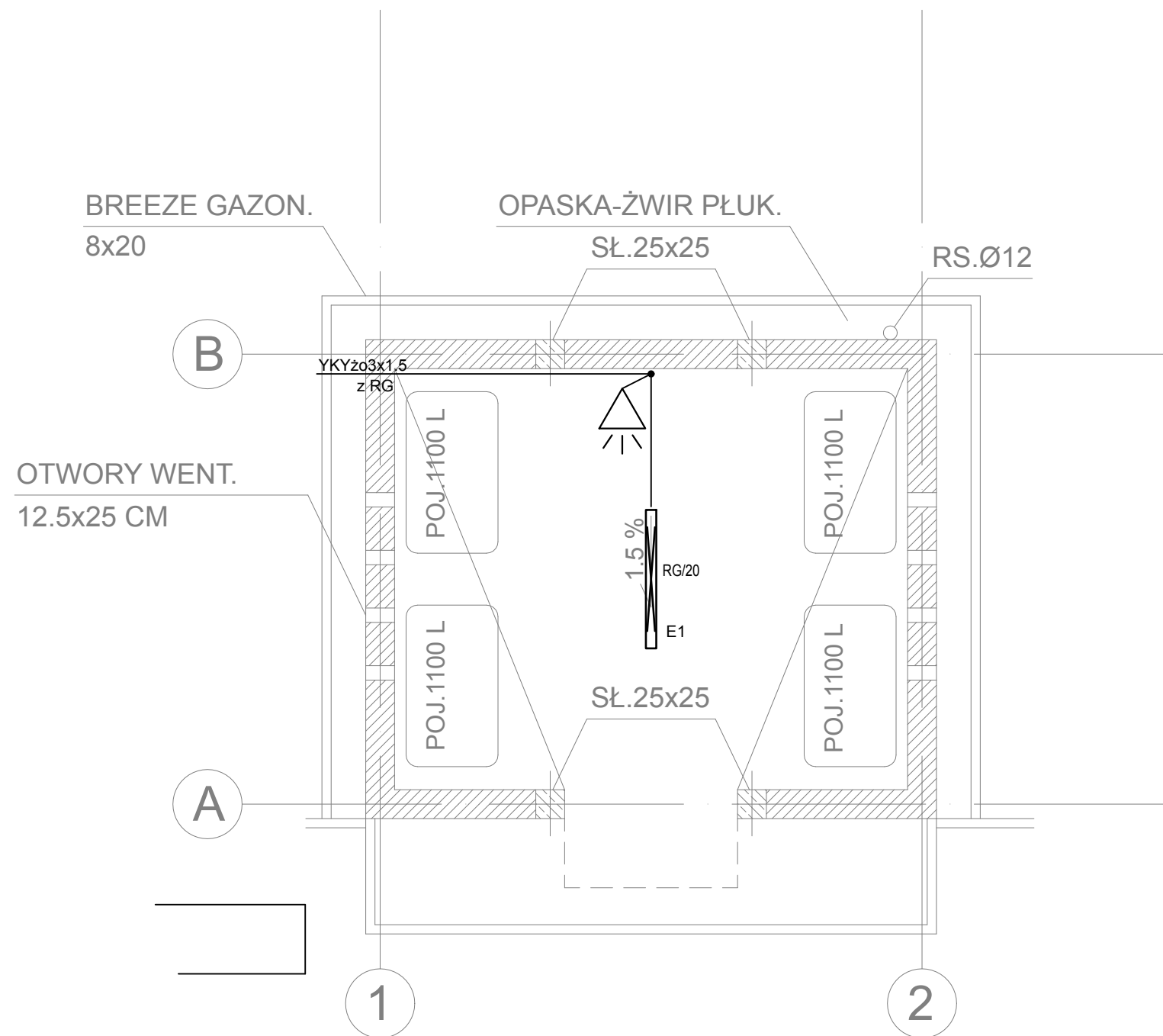
Obiekt: PROJEKT REMONTU NA TERENIE JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 6 PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ				
Adres: Warszawa, ul. Chrościckiego 76 ( działka nr ew. 8, obręb 2-09-10 )				
Nazwa rysunku: RZUT PARTERU (FRAGMENT) PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH				skala: 1:200
INST. ELEKTRYCZNE				faza: PT
Projektował: mgr inż. Emil Pustola	upr.nr: Wa-48/01	data: 15.12.2023	podpis:	rys. E-2
Sprawdził: mgr inż. Marianna Szumowska	St-655/74	15.12.2023		





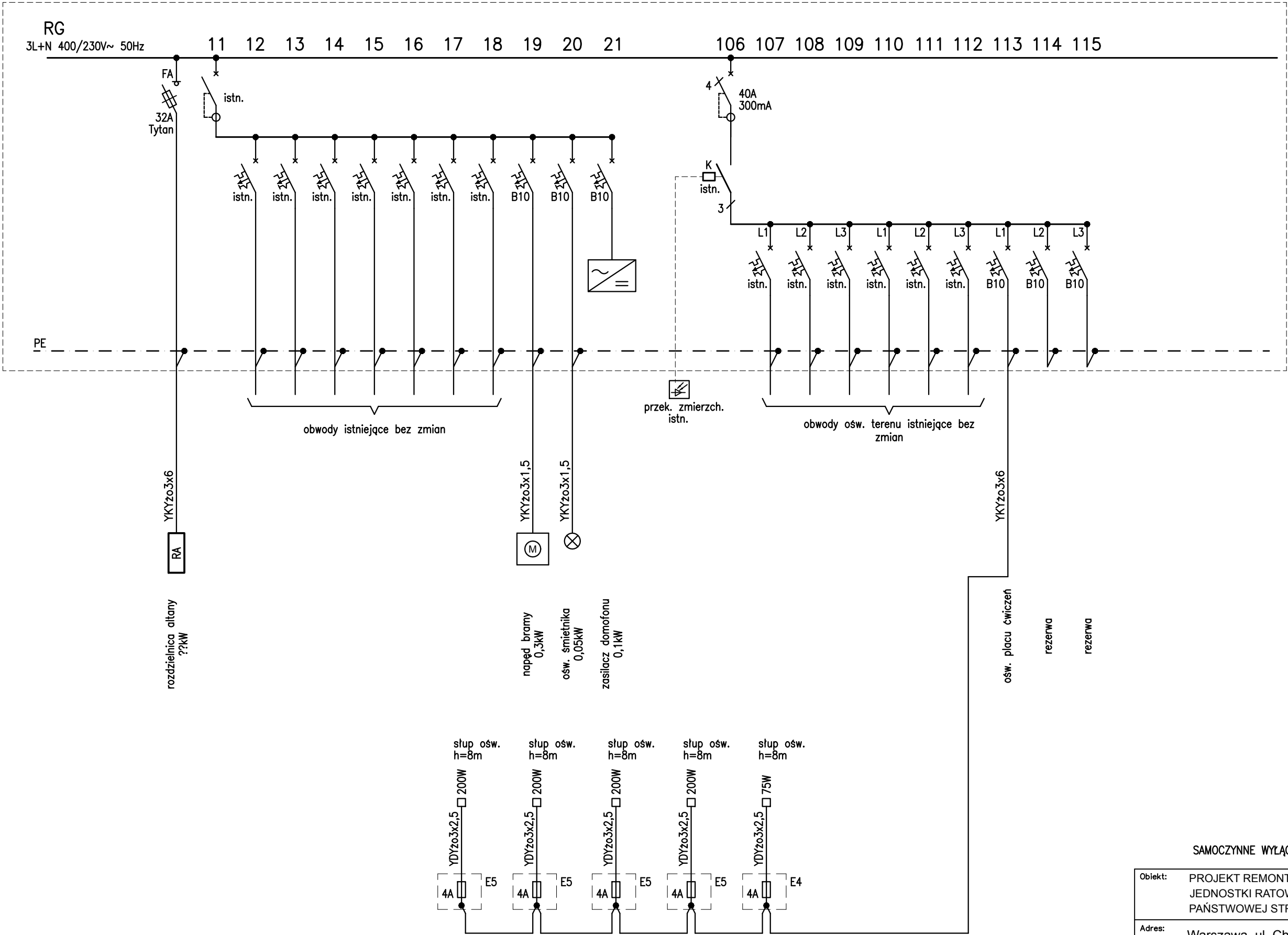
Legenda	
	Gniazdo hermetyczne
	Oprawa natynkowa LED 50W IP44
	Rozdzielnica podtynkowa
	Łącznik hermetyczny

Obiekt: PROJEKT REMONTU NA TERENIE JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 6 PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ				
Adres: Warszawa, ul. Chrościckiego 76 ( działka nr ew. 8, obręb 2-09-10 )				
Nazwa rysunku: PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ALTANY				skala: 1:50
INST. ELEKTRYCZNE    upr.nr    data    podpis				faza: PT
Projektował: mgr inż. Emil Pustola	Wa-48/01	15.12.2023		rys. E-3
Sprawdził: mgr inż. Marianna Szumowska	St-655/74	15.12.2023		



Legenda	
	Czujnik ruchu z sensorem zmierzchu IP44
	Oprawa oświetleniowa natynkowa LED 51W IP65

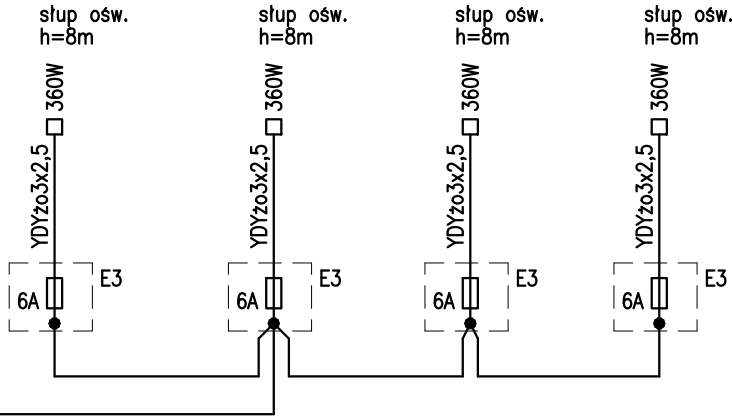
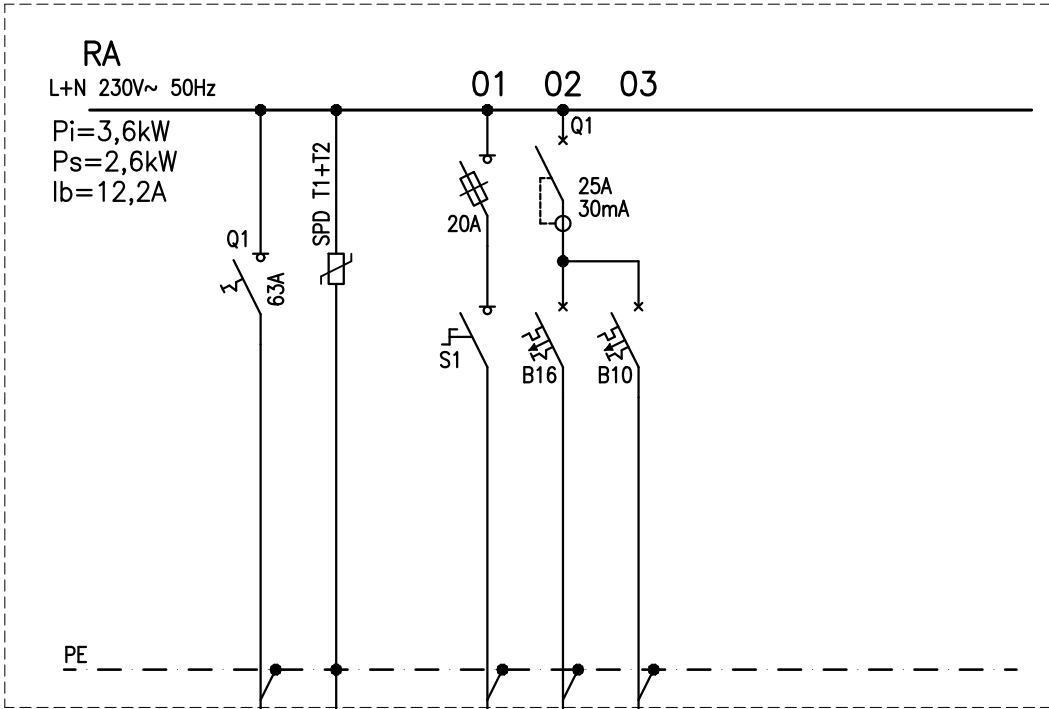
Obiekt: PROJEKT REMONTU NA TERENIE JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 6 PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ				
Adres: Warszawa, ul. Chrościckiego 76 ( działka nr ew. 8, obręb 2-09-10 )				
Nazwa rysunku: PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ŚMIETNIKA				skala: 1:50
INST. ELEKTRYCZNE      upr.nr      data      podpis				faza: PT
Projektował: mgr inż. Emil Pustola	Wa-48/01	15.12.2023		rys. <b>E-4</b>
Sprawdził: mgr inż. Marianna Szumowska	St-655/74	15.12.2023		



Uwaga:  
No rysunku przedstawiono tylko obwody projektowane

SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA – UKŁAD TN–S

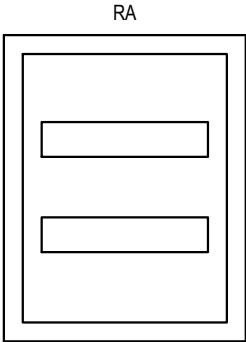
Obiekt: PROJEKT REMONTU NA TERENIE JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 6 PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ				
Adres: Warszawa, ul. Chrościckiego 76 ( działka nr ew. 8, obręb 2-09-10 )				
Nazwa rysunku: SCHEMAT ROZDZIELNICY RG (FRAGMENT)				skala: -
INST. ELEKTRYCZNE				faza: PT
Projektował: mgr inż. Emil Pustola	upr.nr Wa-48/01	data 15.12.2023	podpis	rys. E-5
Sprawdził: mgr inż. Marianna Szumowska	St-655/74	15.12.2023		



ośw. boiska  
1,5kW

gn. wt.  
2,0kW

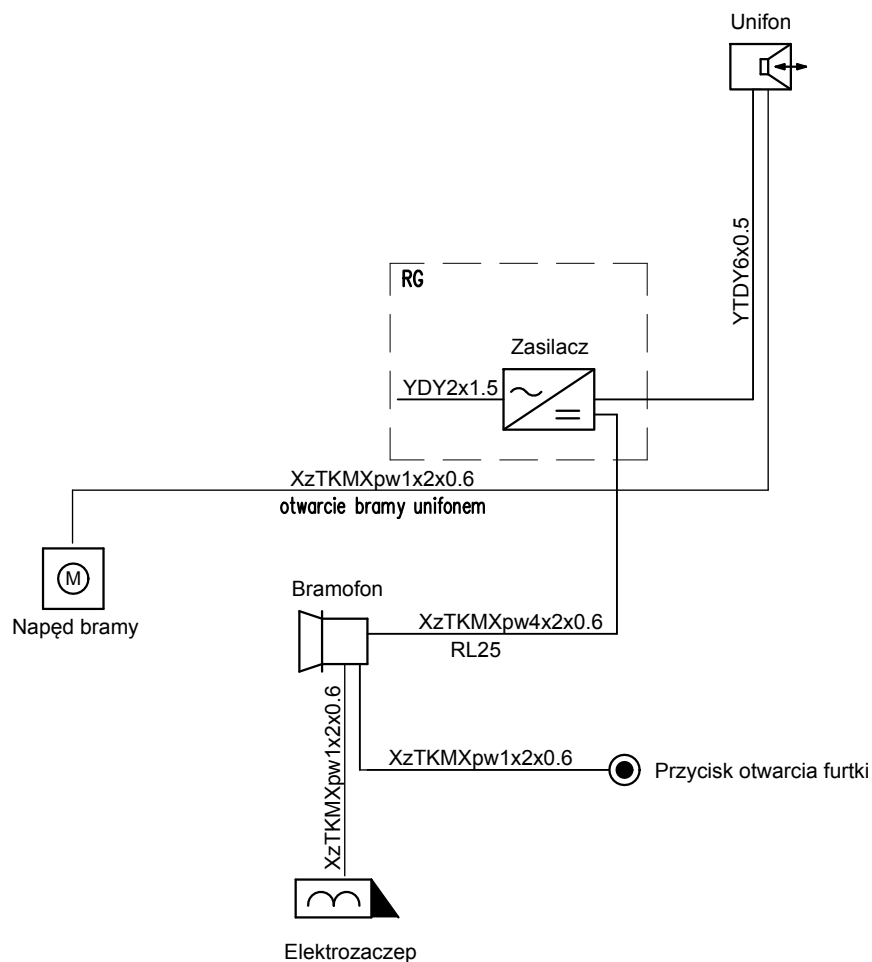
oświetlenie  
0,1kW



Rozdzielnica podtynkowa IP44  
24-moduły, (2x12)

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA – UKŁAD TN-S

Obiekt: PROJEKT REMONTU NA TERENIE JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 6 PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ				
Adres: Warszawa, ul. Chrościckiego 76 ( działka nr ew. 8, obręb 2-09-10 )				
Nazwa rysunku: SCHEMAT ROZDZIELNICY RA				skala: -
INST. ELEKTRYCZNE				faza: PT
Projektował: mgr inż. Emil Pustola	upr.nr Wa-48/01	data 15.12.2023	podpis	rys. E-6
Sprawdził: mgr inż. Marianna Szumowska	St-655/74	15.12.2023		



Obiekt: PROJEKT REMONTU NA TERENIE JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 6 PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ				
Adres: Warszawa, ul. Chrościckiego 76 ( działka nr ew. 8, obręb 2-09-10 )				
Nazwa rysunku: SCHEMAT INSTALACJI DOMOFONOWEJ				skala: -
INST. ELEKTRYCZNE				faza: PT
Projektował: mgr inż. Emil Pustola	Wp-48/01	15.12.2023		rys. <b>E-7</b>
Sprawdził: mgr inż. Marianna Szumowska	St-655/74	15.12.2023		