

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU  
PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY  
ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I  
KOMISARIATU POLICJI)**

<p>OPRACOWANIE BRANŻOWE</p> <p>INSTALACJE 0,4kV</p> <p>..... wykonawca</p>	<p><b>PROJEKT INSTALACJI 0,4 kV</b></p> <p>STADIUM: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>	
--	---	---

**SIEDZIBA ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI**

( nazwa obiektu budowlanego )

97-570 Łódź, ul. Tuwima 36 ,

178 / 1 (obręb S-6)

( adres obiektu budowlanego )

( numery ewidencyjne działek )

Zarząd Dróg i Transportu w Łodzi

( imię i nazwisko / nazwa inwestora )

90-447 Łódź, ul. Piotrkowska 175 , tel. 42/638 49 59, fax. 42/638 49 91

( adres inwestora )

**BIURO REALIZACJI INWESTYCJI „FRONTON” SP. Z O.O.**

( nazwa jednostki projektowania )

91-496 Łódź, ul. Nastrojowa 42 / 11, tel./ fax 42 658 27 06,

( adres jednostki projektowana )

mgr inż. Jarosław Grzelak - inst. elektr. 128/02/WŁ

( imię i nazwisko autora / ów projektu )

( zakres opracowania )

( numer uprawnień budowlanych )

( podpis / y )

mgr inż. Andrzej Kotłowski - inst. elektr.

244 / 86 / WŁ

( imię i nazwisko sprawdzającego / cych projekt )

( zakres opracowania )

( numer uprawnień budowlanych )

( podpis / y )

**Listopad 2013**

## OŚWIADCZENIE

My niżej podpisani oświadczamy, iż opracowanie pod nazwą:

***Projekt remontu i przebudowy budynku przy ul. Tuwima 36 w Łodzi na potrzeby zarządu Dróg i Transportu w Łodzi  
(Suplement do projektu budowlanego ww. obiektu na potrzeby komisariatu policji)***

Stadium projektu: **Projekt wykonawczy**

Opracowanie branżowe: **Instalacje 0,4 kV**

Lokalizacja Obiektu: ul. Tuwima 36  
działka nr ewid. 178/1, obręb S-6  
Łódź

w świetle ustawy „Prawo Budowlane” art. 20 ust. 4 został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

.....  
Jarosław Grzelak

.....  
Andrzej Kotłowski

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	OPIS TECHNICZNY .....	5
1.	Dane ogólne .....	5
1.1	Przedmiot i zakres opracowania .....	5
1.2	Podstawa techniczna opracowania .....	5
1.3	Stan istniejący .....	5
2	Opis i zakres przyjętych rozwiązań .....	6
2.1	Zaopatrzenie w energię elektryczną, parametry elektroenergetyczne .....	6
2.2	Przebudowa istn. rozdzielnic RG .....	6
2.3	Zasilanie urządzeń ochrony przeciwpożarowej .....	7
2.4	Przebudowa rozdzielnic RGA .....	7
2.5	Rozdzielnice pomieszczeń technicznych i ich zasilanie .....	7
2.6	Rozdzielnice ogólnego przeznaczenia i ich zasilanie .....	8
2.7	Rozdzielnice urządzeń komputerowych RK i ich zasilanie .....	8
2.8	Zasilanie urządzeń w ramach branż sanitarnych .....	8
2.9	Zestaw gniazd 400 V i 230 V .....	8
2.10	Instalacja gniazd wtykowych 230 V ogólnego przeznaczenia .....	9
2.11	Instalacja gniazd wtykowych 230 V zasilania dedykowanego .....	9
2.12	Instalacja oświetlenia ogólnego .....	10
2.13	Instalacja oświetlenia awaryjnego .....	11
2.14	Oświetlenie zewnętrzne na dziedzińcu kamienicy .....	11
2.15	Połączenia wyrównawcze .....	11
2.16	Instalacja odgromowa i uziemiająca .....	12
3	Ochrona przeciwporażeniowa .....	12
4	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	12
5	Uwagi ogólne .....	12
6	Obliczenia techniczne .....	14
II.	INFORMACJA W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	19

## ZAŁĄCZNIKI

- Uprawnienia projektowe Autora opracowania,
- Uprawnienia projektowe Sprawdzającego opracowania,
- Zaświadczenie Autora opracowania o przynależności do Izby Inżynierów,
- Zaświadczenie Autora opracowania o przynależności do Izby Inżynierów,

## RYSUNKI

1. Schemat główny zasilania w energię elektryczną
2. Schemat strukturalny rozdziału energii elektrycznej w budynku
3. Schemat strukturalny rozdzielnic głównej RGA
4. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej Rp.1 w piwnicy
5. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej Rp.2 w piwnicy
6. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RpK.1 w piwnicy
7. Schemat strukturalny rozdzielnic wentylacyjnej RW w piwnicy
8. Schemat strukturalny rozdzielnic węzła cieplnego Rwc w piwnicy
9. Schemat strukturalny rozdzielnic pompowni Rpm w piwnicy
10. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R0.1 na parterze
11. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R0.2 na parterze
12. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK0.1 na parterze
13. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK0.2 na parterze
14. Schemat strukturalny tablicy TUPS na parterze
15. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R1.1 na 1 piętrze
16. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R1.2 na 1 piętrze
17. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK1.1 na 1 piętrze
18. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK1.2 na 1 piętrze
19. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK1.3 na 1 piętrze
20. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK1.4 na 1 piętrze
21. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R2.1 na 2 piętrze
22. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R2.2 na 2 piętrze
23. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK2.1 na 2 piętrze
24. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK2.2 na 2 piętrze
25. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R3.1 na 3 piętrze
26. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R3.2 na 3 piętrze
27. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK3 na 3 piętrze
28. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R4.1 na 4 piętrze
29. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R4.2 na 4 piętrze
30. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK4.1 na 4 piętrze
31. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK4.2 na 4 piętrze
32. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R5.1 na 5 piętrze
33. Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R5.2 na 5 piętrze
34. Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK5 na 5 piętrze
35. Plan instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut piwnicy
36. Plan instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut parteru
37. Plan instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut 1 piętra
38. Plan instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut 2 piętra
39. Plan instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut 3 piętra
40. Plan instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut 4 piętra
41. Plan instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut 5 piętra
42. Plan instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut poddasza
43. Plan instalacji oświetlenia – rzut piwnicy
44. Plan instalacji oświetlenia – rzut parteru
45. Plan instalacji oświetlenia – rzut 1 piętra
46. Plan instalacji oświetlenia – rzut 2 piętra
47. Plan instalacji oświetlenia – rzut 3 piętra
48. Plan instalacji oświetlenia – rzut 4 piętra
49. Plan instalacji oświetlenia – rzut 5 piętra
50. Plan instalacji oświetlenia – rzut poddasza
51. Plan instalacji odgromowej i uziemiającej – rzut dachu



## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne 230/400 V w przebudowywanym i remontowanym istniejącym budynku zlokalizowanym w Łodzi przy ul. Tuwima 36. Projekt opracowano na potrzeby siedziby Zarządu Dróg i Transportu w Łodzi i stanowi on suplement do opracowanego wcześniej projektu budowlanego opracowanego na potrzeby komisariatu policji w przedmiotowym budynku.

Zakres niniejszego projektu obejmuje:

- przebudowę istniejących rozdzielnic RG i RGA,
- rozdzielnice lokalne w budynku wraz z ich zasilaniem, ,
- zasilanie urządzeń sanitarnych,
- instalację gniazd wtykowych 400 V i 230 V,
- instalację oświetlenia ogólnego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- połączenia wyrównawcze,
- instalacje odgromową i uziemiającą.

Opracowanie nie obejmuje swym zakresem:

- istniejącego toru zasilającego budynek w energię elektryczną do istniejącej rozdzielniczy głównej RG,
- agregatu prądotwórczego z układem SZR,
- instalacji teletechnicznych, które stanowią przedmiot odrębnych (towarzyszących) opracowania.

#### **1.2 Podstawa techniczna opracowania**

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

- Zlecenie,
- Wytyczne Inwestora,
- Pierwotny projekt budowlany instalacji elektrycznych w przedmiotowym budynku (opracowany dla potrzeb komisariatu policji),
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące w trakcie projektowania przepisy, wytyczne, wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364,
- Oferty katalogowe producentów osprzętu elektroinstalacyjnego.

#### **1.3 Stan istniejący**

Przedmiotowy budynek jest zasilany w energię elektryczną poprzez złącze kablowo-pomiarowe zlokalizowane przy południowej oficynie kamienicy przy garażu. Pod zadaszeniem w rejonie wspomnianego złącza zainstalowany jest agregat prądotwórczy, który stanowi źródło zasilania rezerwowego dla budynku. W pomieszczeniu garażu w rejonie w/w elementów zainstalowane są rozdzielnice: główna RG, agregatu RA oraz rozdzielnica rezerwowana RGA.

W budynku wykonane są instalacje elektryczne 230/400 V, które zasilane są w rozdzielnic lokalnych rozmieszczonych w budynku. Instalacje elektryczne na kondygnacjach pięter nr 3 i 5 są w dobrym stanie technicznym i zostały wykonane dla potrzeb poprzedniego użytkownika Obiektu – Telekomunikacji Polskiej SA..

## 2 Opis i zakres przyjętych rozwiązań

### 2.1 Zaopatrzenie w energię elektryczną, parametry elektroenergetyczne

Inwestor uzyskał warunki przyłączenia od Gestora sieci zasilającej – PGE Dystrybucja SA. Poniżej wymieniono istotne parametry i wskaźniki elektroenergetyczne związane z zasilaniem w energię.

- **Moc przyłączeniowa przyznana dla budynku w ramach zasilania docelowego – 200 kW,**
- **Moc szczytowa spodziewana dla projektowanego budynku – 200 kW,**
- System pracy sieci zasilającej – TN-C,
- System projektowanych instalacji w budynku – TN-S,
- Miejsce rozdziału przewodu PEN – istniejące złącze kablowo-pomiarowe ZKP.

W związku z wykonanym w niniejszym opracowaniu bilansem mocy stwierdzam, że posiadana przez Inwestora moc przyłączeniowa jest wystarczająca dla zasilania projektowanego budynku.

### 2.2 Przebudowa istn. rozdzielnic RG

Istniejącą rozdzielnicę RG należy przebudować poprzez:

- usunięcie z niej zabezpieczeń obwodów dotychczas zasilających urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne,
- wykorzystanie dwóch istniejących zabezpieczeń (rozłączników bezpiecznikowych) dla potrzeb zasilania urządzeń z grupy obwodów, których zasilanie winno być nieprzerywane w czasie pożaru tj. pompowni pożarowej oraz centrali sygnalizacji pożarowej.



Zdj. nr 1 – widok istniejącej rozdzielnic RG

### 2.3 Zasilanie urządzeń ochrony przeciwpożarowej

W ramach zasilania urządzeń, które muszą działać w czasie pożaru przewidziano zasilanie:

- zestawu hydroforowego lokalizowanego w pomieszczeniu pompowni p.poż,
- centrali CSP instalacji sygnalizacji pożaru,

Wszystkie wymienione urządzenia przewidziano zasilić bezpośrednio z rozdzielnicy głównej RG sprzed wyłącznika pożarowego budynku. Zasilanie zrealizować kablami i przewodami posiadającymi cechę podtrzymania PH90, które układać na atestowanych korytkach, uchwytach i obejmach posiadających cechę E90 mocowanych do ścian i stropów o odpowiedniej nośności REI.

#### **UWAGA:**

**Istniejący agregat prądotwórczy nie jest przewidziany do pracy w czasie pożaru – w układzie jego automatyki przewidziano blokadę uniemożliwiającą jego rozruch lub podtrzymanie pracy w czasie pożaru.**

### 2.4 Przebudowa rozdzielnicy RGA

Konstrukcja istniejącej rozdzielnicy RGA (pokazana na poniższych zdjęciach) jest wystarczająca do zasilenia z niej projektowanych odbiorów. Brakujące zabezpieczenia (rozłączniki bezpiecznikowe) należy zdemontować z rozdzielnicy RG i zamontować w rozdzielnicy RGA.



Zdj. nr 2 – widok pół: odbiorczego (po lewej stronie) i zasilającego (po prawej stronie) istniejącej rozdzielnicy RGA

### 2.5 Rozdzielnice pomieszczeń technicznych i ich zasilanie

W ramach wydzielonych rozdzielnic zasilających urządzenia techniczne w budynku przewidziano zainstalowanie rozdzielnic pomieszczeń:

- węzła cieplnego (pom. nr p.20) – rozdzielnica Rwc,
- pompowni p.poż (pom. nr p.10) – rozdzielnica Rpm.

Z w/w rozdzielnic zasilić urządzenia elektryczne lokalizowane w obrębie każdego z tych pomieszczeń oraz obwody gniazd wtykowych i oświetlenia.

Typy obudów stanowiących podstawę konstrukcji rozdzielnic podano na odpowiednich schematach tych rozdzielnic.

Zasilanie rozdzielnic Rwc wyprowadzić z rozdzielnic RGA; przewód układać w rurce sztywnej PCV  $\varnothing$  32 mm. Zasilanie rozdzielnic Rpm zrealizować przewodem NKGs(żo)5x6mm<sup>2</sup> (PH90), który wyprowadzić z rozdzielnic RG.

## **2.6 Rozdzielnice ogólnego przeznaczenia i ich zasilanie**

Dla potrzeb zasilania gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia oraz oświetlenia przewidziano zainstalowanie rozdzielnic z indeksami R. Ich konstrukcje oparto na obudowach izolacyjnych wewnętrznych – ich typy, a także szczegóły wyposażenia poszczególnych rozdzielnic pokazano na schematach odpowiednich rozdzielnic.

Wszystkie rozdzielnice ogólnego przeznaczenia zasilić z rozdzielnic RGA. Kable i przewody je zasilające układać:

- na metalowych korytkach kablowych – na poziomie piwnicy,
- w rurkach PCV giętkich w ścianach w ciągach pionowych przewodów zasilających poszczególne rozdzielnice powyżej piwnicy.

## **2.7 Rozdzielnice urządzeń komputerowych RK i ich zasilanie**

Dla potrzeb zasilania urządzeń komputerowych przewidziano zainstalowanie rozdzielnic z indeksami RK. Ich konstrukcje oparto na obudowach izolacyjnych wewnętrznych – ich typy, a także szczegóły wyposażenia poszczególnych rozdzielnic pokazano na schematach odpowiednich rozdzielnic.

Wszystkie rozdzielnice ogólnego przeznaczenia zasilić z rozdzielnic RGA. Kable i przewody je zasilające układać:

- na metalowych korytkach kablowych – na poziomie piwnicy,
- w rurkach PCV giętkich w ścianach w ciągach pionowych przewodów zasilających poszczególne rozdzielnice powyżej piwnicy.

## **2.8 Zasilanie urządzeń w ramach branż sanitarnych**

W ramach urządzeń elektrycznych objętych opracowaniami branż sanitarnych przewidziano zasilanie:

- central wentylacyjnych - doprowadzenie zasilania z rozdzielnic RW do szafek zasilająco-sterowniczych,
- agregatów skraplających (jednostki zewnętrzne), klimakonwektorów (jednostki wewnętrzne) – zasilanie z rozdzielnic lokalnych na poszczególnych piętrach,
- wentylatorów kanałowych - zasilanie z rozdzielnic lokalnych na poszczególnych piętrach

## **2.9 Zestaw gniazd 400 V i 230 V**

W pomieszczeniach technicznych węzła cieplnego (pom. nr P.20) oraz pompowni pożarowej (pom. nr P.10) przewidziano zainstalowanie zestawów gniazd 400 V i 230 V dla celów serwisowych. Jako rozwiązanie przykładowe przyjęto zestawy instalacyjne – typu "JURATA" bez zabezpieczeń prod. AEP, składające się z:

- gniazda 400 V; 3P+N+PE; 16 A, – 1 szt.,
- gniazda 230 V; 1P+N+PE; 16 A, – 1 szt.

Zestawy zasilić z rozdzielnic z danego pomieszczenia technicznego. Przewody zasilające układać w rurkach sztywnych PCV na tynku.

## 2.10 Instalacja gniazd wtykowych 230 V ogólnego przeznaczenia

Zaprojektowano instalację gniazd wtykowych 230 V ogólnego przeznaczenia, którą wykonać przewodami typu YDYżo 3×2,5mm<sup>2</sup>; 750 V. Przewody instalacji wyprowadzić z rozdzielnic lokalnych – indeks R przy oznaczeniu rozdzielnic. Stosować gniazda 16 A w wykonaniu podtynkowym.

Dodatkowo w pomieszczeniach technologicznych i wilgotnych (sanitariaty, zaplecza socjalne itp.) stosować gniazda szczelne (IP44). W miejscach zgrupowań gniazd podtynkowych stosować ramki wielokrotne.

Uwaga:

Z uwagi na dobry stan techniczny osprzętu instalacyjnego na kondygnacjach pięter nr 3 i 5 przyjęto wykorzystanie istniejących gniazd wtykowych 230 V (stopień wykorzystania – 80 %). Brakujące gniazda uzupełnić gniazdami nowymi.

Przewody instalacji gniazd wtykowych 230 V układać:

- na korytkach kablowych i w rurkach sztywnych pcv ponad sufitami podwieszonymi,
- w rurkach giętkich PCV – w przestrzeni nowych ścianek wykonanych w technologii lekkiej,
- pod tynkiem – w istniejących ścianach murowanych.

Na kondygnacjach pięter nr 3 i 5 wykonana jest obecnie instalacja gniazd wraz rozmieszczonymi w ścianach gniazdami. W ramach niniejszego opracowania przewidziano wykorzystanie w stopniu możliwie wysokim istniejących przewodów obwodów gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia. Brakujące odcinki przewodów oraz gniazda uzupełnić nowymi przewodami.

Wysokość montażu gniazd:

- 1,4 m – w sanitariatach,
- 1,1 m – w pomieszczeniach socjalnych nad blatami mebli,
- 0,3 m – we wszystkich pozostałych przypadkach.

## 2.11 Instalacja gniazd wtykowych 230 V zasilania dedykowanego

Dla potrzeb zasilania urządzeń komputerowych przewidziano wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230 V zasilania dedykowanego, którą wykonać przewodami typu YDYżo 3×2,5mm<sup>2</sup>; 750 V. Przewody instalacji wyprowadzić z rozdzielnic lokalnych – indeks RK przy oznaczeniu rozdzielnic.

Stosować gniazda 16 A w wykonaniu:

- natynkowym – nad sufitami podwieszonymi w ramach zasilania rzutników,
- podtynkowym – w pozostałych przypadkach.

W miejscach zgrupowań gniazd podtynkowych stosować ramki wielokrotne.

Uwaga:

Z uwagi na dobry stan techniczny osprzętu instalacyjnego na kondygnacjach pięter nr 3 i 5 przyjęto wykorzystanie istniejących gniazd wtykowych 230 V (stopień wykorzystania – 80 %). Brakujące gniazda uzupełnić gniazdami nowymi.

Przewody instalacji gniazd dedykowanych układać podobnie jak przewody instalacji gniazd wtykowych 230 V ogólnego przeznaczenia.

Na kondygnacjach pięter nr 3 i 5 wykonana jest obecnie instalacja gniazd wraz rozmieszczonymi w ścianach gniazdami. W ramach niniejszego opracowania przewidziano wykorzystanie w stopniu możliwie wysokim istniejących przewodów obwodów gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia. Brakujące odcinki przewodów oraz gniazda uzupełnić nowymi przewodami.

Wysokość montażu gniazd – 0,3 m.

## 2.12 Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalację oświetlenia ogólnego należy wykonać przewodami typu YDYżo Nx1,5 (gdzie  $N=3,4,5$ ). Na kondygnacjach pięter nr 3 i 5 przewidziano wykorzystanie w stopniu możliwie wysokim istniejących przewodów obwodów oświetlenia. Brakujące odcinki uzupełnić nowymi przewodami.

Zaprojektowane oświetlenie ogólne zostało oparte w większości na oprawach zawierających lampy fluorescencyjne.

Zaleca się stosowanie źródeł światła o następujących barwach:

- 840 – pomieszczenia ze stanowiskami pracy oraz pomieszczenia techniczne, korytarze,
- 830 – pomieszczenia nie przeznaczone do wykonywania pracy takie jak pomieszczenia socjalne, WC, szatnie.

Na kondygnacjach pięter nr 3 i 5 rozmieszczone są obecnie oprawy oświetlenia roboczego. W ramach niniejszego opracowania uzupełniono jedynie liczbę tych opraw w stopniu umożliwiającym uzyskanie normatywnych natężeń oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach.

W zależności od rodzaju sufitu w danym pomieszczeniu oraz miejsca montażu zaprojektowane oprawy należy montować:

- w modułowych sufitach podwieszonych,
- bezpośrednio na stropach,
- na ścianach.

Szczegóły dotyczące sposobu montażu poszczególnych typów opraw podano na rysunku nr 44.

Załączanie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie następującymi sposobami:

- za pomocą przycisków zwiernych typu „światło” powodujących naprzemienne wysterowanie przełączników bistabilnych – w przypadkach załączania większej liczby opraw i/lub w przypadku załączania opraw z więcej niż z jednego miejsca,
- za pośrednictwem czujek ruchu w pomieszczeniach sanitarnych ogólnie dostępnych,
- tradycyjnie za pomocą łączników 1-biegunowych, świecznikowych i schodowych – przewidziane w mniejszych pomieszczeniach w przypadku załączania światła mniejszej liczby opraw lub/i z maksymalnie dwóch miejsc.

Kryteria stosowania łączników w wykonaniu podtynkowym i natynkowym, oraz sposób prowadzenia przewodów instalacji oświetlenia – identycznie jak w przypadku instalacji gniazd wtykowych 230 V.

W pomieszczeniach wilgotnych i technicznych stosować łączniki szczelne.

Na podstawie normy PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy, część I – miejsca pracy we wnętrzach” przyjęto poziomy natężenia oświetlenia zawarte w poniższej tabeli.

Rodzaj pomieszczenia	Płaszczyzna obliczeniowa	Zał. natężenia oświetlenia $E_{sr}$
Korytarze sąsiadujące z pomieszczeniami z natężeniem oświetlenia nie większym niż 300 lx, pomieszczenie porządkowe, klatki schodowe, pomieszczenia gospodarcze, magazyny	podłoga	100 lx
Szatnie, łazienki/toalety, pomieszczenie techniczne,	0,85 m od podłogi	200 lx
Korytarze sąsiadujące z pomieszczeniami z natężeniem oświetlenia równym lub większym niż 500 lx, pomieszczenia techniczne, archiwa, toalety	podłoga	200 lx
Pomieszczenie socjalne,	0,85 m od podłogi	300 lx
Pomieszczenia biurowe, sale konferencyjne, serwerownie, pomieszczenie Centrum Sterowania Ruchem	0,85 m od podłogi	500 lx

Poziomy natężeń w niewymienionych pomieszczeniach pokazano na planach instalacji oświetlenia.

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano na podstawie programu „Dialux”. Typy zaprojektowanych opraw oraz sposoby ich montażu wymieniono na planach instalacji oświetlenia.

W ramach opraw zawierających lampy wyładowcze i fluorescencyjne należy stosować ich wersje wyposażone w układy elektroniczne lub z kompensacją mocy biernej.

### **2.13 Instalacja oświetlenia awaryjnego**

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne spełniać będzie zadanie oświetlenia dróg ewakuacyjnych i wskazania ich kierunków. Oświetlenie to zrealizowane będzie przez:

- wybrane oprawy wydzielone z opraw oświetlenia ogólnego,
- oprawy ewakuacyjne kierunkowe pracujące w trybie ciągłym.

Wszystkie w/w oprawy winny zawierać fabrycznie zamontowane moduły zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania zasilania 1 h. Każda z opraw awaryjnych jako kompletne urządzenie winna posiadać certyfikat CNBOP.

W budynku nie przewiduje się stanowisk pracy wymagających stosowania oświetlenia awaryjnego stref wysokiego ryzyka.

Typy piktogramów na oprawach kierunkowych dobrać w zależności od lokalizacji oprawy wg PN-92/N-01256/02.

### **2.14 Oświetlenie zewnętrzne na dziedzińcu kamienicy**

W ramach oświetlenia dziedzińca kamienicy przewidziano zainstalowanie naświetlaczy na elewacjach budynku. Przyjęto oprawy szczelne z rozsyłem asymetrycznym zawierające lampy LED o mocach na jedną oprawę wynoszących 63 W i 130 W, przykładowe typy opraw jak i wysokości ich montażu podano na planach instalacji elektrycznych.

Załączanie opraw przewidziano jako zmierzchowe.

### **2.15 Połączenia wyrównawcze**

Przewidziano montaż głównej szyny wyrównawczej GSW pod rozdzielnicą główną. Przyjęto montaż gotowej szyny np. typu VDE prod. OBO BETTERMANN. Należy ją uziemić poprzez jej połączenie płaskownikiem typu FeZn 30x3mm z projektowanymi uziomami poziomymi wzdłuż budynku. Opisany przewód uziemiający stanowić będzie z racji swojej długości – magistralę wyrównawczą, do której w miarę potrzeby należy dołączać przewody lokalnych połączeń wyrównawczych.

W pomieszczeniu kotłowni przewidziano montaż miejscowej (lokalnej) szyny wyrównawczej MSW, którą należy połączyć płaskownikiem typu FeZn 20x3mm z wyżej opisaną magistralą wyrównawczą.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- metalowe rury instalacji wodno-kanalizacyjnych, korytka kablowe – przewodami typu LgY 6mm<sup>2</sup>,
- urządzenia technologiczne w pomieszczeniach technicznych takich jak kotłownia, schowek – przewodami typu LgY 4mm<sup>2</sup>,
- wanny kabin prysznicowych, obudowy urządzeń węzła kuchennego – przewodami typu LgY 2,5mm<sup>2</sup>,

## 2.16 Instalacja odgromowa i uziemiająca

Przedmiotowy budynek nie będzie zawierał pomieszczeń lub stref zagrożonych pożarem i/lub wybuchem.

Na podstawie wykonanych obliczeń (w załączeniu w części z obliczeniami technicznymi) dla budynku przyjęto III-cią klasę ochronności. Na dachu budynku należy wykonać sieć zwodów poziomych niskich za pomocą drutu ocynkowanego o średnicy 8 mm. Z siecią zwodów należy połączyć wszelkie metalowe elementy wykończeniowe oraz techniczne.

Istniejący budynek posiada wykonaną sieć przewodów odprowadzających. W ramach jej uzupełnienia przewidziano wykonanie dodatkowych przewodów. Należy je wyprowadzić z połaci dachu w postaci drutów o średnicy  $\Phi$  8 mm, które prowadzić wzdłuż ścian budynku. Na ścianach budynku zainstalować złącza kontrolne ZK (oznaczenie na rysunku – Proj. ZK) na wysokości około 1,0 m od powierzchni gruntu.

Budynek posiada instalację uziemiającą. Należy wykonać jednak pomiary rezystancji uziemienia dla każdego ze złącz kontrolnych. W przypadku pojawienia się znaczących różnic w otrzymanych wartościach rezystancji dla sąsiadujących złącz kontrolnych należy wymienić odcinek uziomu poziomego pomiędzy tymi złączami. Uzupełniane odcinki uziomu wykonać za pomocą płaskownika ocynkowanego typu FeZn 30x4mm. Od strony frontowej budynku przewidziano połączenie uziomu z istniejącymi uziomami ułożonymi wokół budynków sąsiednich.

Po odtworzeniu połączeń uziomu budynku w razie nie otrzymania rezystancji uziemienia mniejszej niż 10  $\Omega$  należy w miejscach pozbawionych istniejących elementów uzbrojenia terenu wbić uziomy pionowe (np. prod. BEZPOL) o długości 4 – 6 m, uziomy wbijać do momentu uzyskania rezystancji uziemienia nie wyższej niż 10  $\Omega$ .

## 3 Ochrona przeciwporażeniowa

Zaprojektowane w budynku instalacje należy wykonać w systemie TN-S. W ramach środków dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane za pomocą bezpieczników topikowych, wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym  $\Delta I_N = 30\text{mA}$ , a także nadmiarowych wyłączników instalacyjnych.

## 4 Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla budynku przewidziano 3-stopniową ochronę przeciwprzepięciową. Pierwszym, a zarazem drugim stopniem ochrony będzie odgromnik klasy B+C (np. typu SP-B+C/3+1 prod. MOELLER), który umieścić należy w rozdzielnicy głównej RG.

Dla zachowania skutecznej ochrony przepięciowej o stopniu klasy „C” przewidziano powielenie ochronników w/w klasy w rozdzielnicach lokalnych.

## 5 Uwagi ogólne

- Część opisową projektu rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową.
- Niniejszy projekt stanowi część wielobranżowej dokumentacji projektowej i powinien być rozpatrywany łącznie z pozostałymi opracowaniami branżowymi. Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany zapoznać się z całą wielobranżową dokumentacją projektową.
- W przypadku jakichkolwiek pytań i wątpliwości co do treści niniejszego opracowania projektowego Wykonawca jest zobowiązany skierować stosowne zapytanie do Jednostki Projektowej przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych.



- W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności pomiędzy poszczególnymi opracowaniami projektowymi wchodzącymi w skład dokumentacji wielobranżowej Wykonawca jest zobowiązany skierować stosowane zapytanie do Jednostki Projektowej przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych.
- Podane w niniejszej dokumentacji projektowej przykładowe nazwy handlowe materiałów, wyrobów i ich producentów nie stanowią nakazu do zastosowania danego elementu. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych o równoważnych parametrach i właściwościach, spełniających wymagania obowiązujących przepisów.
- W przypadku konieczności / potrzeby zastosowania rozwiązań zamiennych w stosunku do przyjętych w niniejszym projekcie Wykonawca robót jest zobowiązany przygotować i przedstawić zestaw dokumentów dotyczący proponowanych rozwiązań zamiennych do akceptacji Inwestorowi / Inspektorowi Nadzorów Inwestorskich oraz Jednostce Projektowej. Zestaw dokumentów dotyczący proponowanych rozwiązań zamiennych należy rozumieć jako karty katalogowe, certyfikaty, aprobaty, próbki, schematy, rysunki zamienne i opisy itp. (powinien on być dostosowany do zakresu proponowanego rozwiązania zamiennego i w sposób jednoznaczny przedstawiać proponowane zmiany).
- Wszelkie prace objęte niniejszym opracowaniem winny być wykonywane zgodnie z przepisami przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze bądź pod ich nadzorem.
- Prace należy wykonywać w porozumieniu z Wykonawcami instalacji automatyki, sterowania, teleinformatycznych itp.
- Należy stosować jedynie materiały i aparaty posiadające wymagane przepisami świadectwa i certyfikaty dopuszczające je do stosowania w Polsce. Po wykonaniu prac wykonać pomiary:
  - rezystancji izolacji (wszystkie kable i przewody),
  - skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
  - ciągłości połączeń wyrównawczych,
  - rezystancji i ciągłości uziemienia,
  - natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
  - rezystancji uziemienia ochronnego.

.....  
Autor – Jarosław Grzelak

## 6 Obliczenia techniczne

### 6.1 Sprawdzenie kabli i przewodów ze względu na prąd $I_{dd}$ oraz $I_{wył}$

Lp	Zasilane urządzenie [-]	Typ przewodu (kabla)	P [kW]	U [V]	cos $\varphi$ [-]	$I_{obl}$ [A]	$I_n$ [A]	s [mm <sup>2</sup> ]	$I_{dd}$ [A]	k [-]	$k_2$ [-]	Warunek $I_{obl} \leq I_n \leq I_{dd}$	Warunek $I_{dd} \geq (k_2 \cdot I_n) / 1.45$
1	RGA / R0.1 + R1.1	YKYżo5x16	21,7	400	0,9	34,85	50	16	56	1	1,6	Spełniony	Spełniony
2	RGA / R2.1 + R4.1	YKYżo5x16	21,7	400	0,9	34,88	50	16	56	1	1,6	Spełniony	Spełniony
3	RGA / R3.1	YDYżo5x10	10,1	400	0,9	16,28	35	10	42	1	1,6	Spełniony	Spełniony
4	RGA / R5.1	YDYżo5x10	12,5	400	0,9	20,07	35	10	42	1	1,6	Spełniony	Spełniony
5	RGA / R5.2	YDYżo5x10	10,5	400	0,9	16,9	35	10	42,0	1	1,6	Spełniony	Spełniony
6	RGA / R3.2	YDYżo5x10	8,2	400	0,9	13,2	35	10	42,0	1	1,6	Spełniony	Spełniony
7	RGA / R0.2 + R1.2	YKYżo5x25	29,6	400	0,9	47,6	63	25	73,0	1	1,6	Spełniony	Spełniony
8	RGA / R2.2 + R4.2	YKYżo5x16	20,0	400	0,9	32,1	50	16	56,0	1	1,6	Spełniony	Spełniony
9	RGA / Rp.1 + Rp.2	YDYżo5x10	6,0	400	0,9	9,7	35	10	42,0	1	1,6	Spełniony	Spełniony
10	RGA / RW	YKYżo5x35	39,1	400	0,85	66,52	100	35	126	1	1,6	Spełniony	Spełniony
11	RGA / TD	YDYżo5x10	10,0	400	0,85	17,0	35	10	42,0	1	1,6	Spełniony	Spełniony
12	RGA / RWC	YDYżo5x6	4,7	400	0,85	7,96	25	6	43	1	1,6	Spełniony	Spełniony
13	RGA / RpK.1 + RK0.1 + RK1.1	YKYżo5x16	14,0	400	0,93	21,8	50	16	56,0	1	1,6	Spełniony	Spełniony
14	RGA / RK2.1 + RK4.1	YKYżo5x16	15,3	400	0,93	23,8	50	16	56,0	1	1,6	Spełniony	Spełniony
15	RGA / RK3	YDYżo5x10	7,8	400	0,93	12,1	35	10	42	1	1,6	Spełniony	Spełniony
16	RGA / RK5	YDYżo5x10	12,6	400	0,93	19,6	35	10	42	1	1,6	Spełniony	Spełniony
17	RGA / RK0.2 + RK1.2	YKYżo5x16	15,0	400	0,93	23,31	50	16	56	1	1,6	Spełniony	Spełniony
18	RGA / RK1.3	YKYżo5x25	15,8	400	0,93	24,47	63	25	73	1	1,6	Spełniony	Spełniony
19	RGA / RK1.4	YKYżo5x25	18,1	400	0,93	28,12	63	25	73	1	1,6	Spełniony	Spełniony
20	RGA / RK2.2 + RK4.2	YKYżo5x16	15,0	400	0,93	23,31	50	16	56	1	1,6	Spełniony	Spełniony

## 6.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Założone dane wejściowe:

- Moc transformatora zasilającego budynek – 400 kVA,
- Przekrój żył kabli zasilających –  $4 \times 240 \text{ mm}^2$
- Długość kabla zasilającego – 150m

Lp	Odcinek pętli [-]	U [V]	$\Sigma R_i$ [mΩ]	$\Sigma X_i$ [mΩ]	Z [mΩ]	$I_{zw}$ [A]	Typ zabezpieczenia	$I_n$ [A]	k [-]	$t_{wył}$ [s]	$I_{wył}$ [A]	Warunek $I_{wył} < I_{zw}$
1	RGA - R0.1 + R1.1	230	109,2	28,2	112,7	1632,1	Bezpiecznik gG	50	9,1	<0,4	455	Spełniony
2	RGA - R2.1 + R4.1	230	141,7	28,2	144,4	1273,9	Bezpiecznik gG	50	9,1	<0,4	455	Spełniony
3	RGA - R3.1	230	156,7	28,2	159,2	1156,0	Bezpiecznik gG	35	8,3	<0,4	290,5	Spełniony
4	RGA - R5.1	230	184,7	28,2	186,8	985,0	Bezpiecznik gG	35	8,3	<0,4	290,5	Spełniony
5	RGA - R5.2	230	148,7	28,2	151,3	1216,1	Bezpiecznik gG	35	8,3	<0,4	290,5	Spełniony
6	RGA - R3.2	230	120,7	28,2	123,9	1485,0	Bezpiecznik gG	35	8,3	<0,4	290,5	Spełniony
7	RGA - R0.2 + R1.2	230	59,9	28,2	66,2	2780,8	Bezpiecznik gG	63	9,1	<0,4	573,3	Spełniony
8	RGA - R2.2 + R4.2	230	121,7	28,2	124,9	1473,4	Bezpiecznik gG	50	9,1	<0,4	455	Spełniony
9	RGA - Rp.1 + Rp.2	230	112,7	28,2	116,1	1584,4	Bezpiecznik gG	35	8,3	<0,4	290,5	Spełniony
10	RGA - RW	230	38,4	28,2	47,62	3863,8	Bezpiecznik gG	100	10	<0,4	1000	Spełniony
11	RGA - TD	230	164,7	28,2	167,1	1101,5	Bezpiecznik gG	35	8,3	<0,4	290,5	Spełniony
12	RGA - RWC	230	116,7	28,2	120,0	1533,1	Bezpiecznik gG	25	7,6	<0,4	190	Spełniony
13	RGA - RpK.1 + RK0.1 + RK1.1	230	109,2	28,2	112,7	1632,1	Bezpiecznik gG	50	9,1	<0,4	455	Spełniony
14	RGA - RK2.1 + RK4.1	230	141,7	28,2	144,4	1273,9	Bezpiecznik gG	50	9,1	<0,4	455	Spełniony
15	RGA - RK3	230	120,7	28,2	123,9	1485,0	Bezpiecznik gG	35	8,3	<0,4	290,5	Spełniony
16	RGA - RK5	230	148,7	28,2	151,3	1216,1	Bezpiecznik gG	35	8,3	<0,4	290,5	Spełniony
17	RGA - RK0.2 + RK1.2	230	84,2	28,2	88,8	2073,1	Bezpiecznik gG	50	9,1	<0,4	455	Spełniony
18	RGA - RK1.3	230	95,1	28,2	99,2	1855,8	Bezpiecznik gG	63	9,1	<0,4	573,3	Spełniony
19	RGA - RK1.4	230	95,1	28,2	99,2	1855,8	Bezpiecznik gG	63	9,1	<0,4	573,3	Spełniony
20	RGA - RK2.2 + RK4.2	230	121,7	28,2	124,9	1473,4	Bezpiecznik gG	50	9,1	<0,4	455	Spełniony

### 6.3 Oszacowanie ryzyka utraty życia ludzkiego R1 – parametry systemu LPS

Parametr	Uwagi	Symbol	Wartość
Wymiary [m]	Przyjęto wymiary zarówno części istniejącej jak i projektowanej budynku	$L_b \times W_b \times H_b$	38,3 x 16,5 x 28,5
Współczynnik położenia	Obiekt otoczony obiektami lub drzewami o tej samej wysokości lub mniejszymi	$C_d$	0,5
Klasa LPS	Obiekt chroniony przez LPS - III klasa LPS	$P_B$	0,1
Ekran na granicy Obiektu	Brak ekranu	$K_{S1}$	0,5
Ekran wewnątrz Obiektu	Brak ekranu	$K_{S2}$	0,5
Gęstość wyładowań piorunowych [1/km <sup>2</sup> /rok]	-	$N_g$	4
W obliczeniach nie uwzględniono składników ryzyka	RC, RM, RW, RZ = 0		

#### Charakterystyka wewnętrznego układu zasilania w energię elektryczną i przyłączonej linii

Parametr	Uwagi	Symbol	Wartość
Rezystywność gruntu [ $\Omega m$ ]	--	$\rho$	500
Długość [m]	--	$L_C$	1000
Wysokość [m]	Linia kablowa podziemna	$H_C$	0
Transformator SN/nN w torze zasil.	Brak	$C_t$	1
Współczynnik położenia linii [-]	Obiekt otoczony obiektami lub drzewami o tej samej wysokości lub mniejszymi	$C_d$	1
Współczynnik środowiskowy linii [-]	Miejskie	$C_e$	0,1
Ekranowanie linii	Brak	$P_{LD}$	1
	Brak	$P_{LI}$	1
Zabiegi dotycz. wewn. układu przewodów	Kabel nieekranowany - brak trasowania w celu uniknięcia pętli	$K_{S3}$	1
Napięcie wytrzymywane wyposażenia Uw	Uw=1,5 kV	$K_{S4}$	1
Skoordynowany układ SPD	Klasa II	$P_{SPD}$	0,02
Wymiary obiektu na krańcu "a" linii [m]	Brak obiektu na krańcu 'a'	$L_a \times W_a \times H_a$	0 x 0 x 0

#### Charakterystyka wewnętrznego układu TLC i przyłączonej linii

Parametr	Uwagi	Symbol	Wartość
Rezystywność gruntu [ $\Omega m$ ]	--	$\rho$	500
Długość [m]	--	$L_C$	1000
Wysokość [m]	Linia kablowa podziemna	$H_C$	0

Współczynnik położenia linii [-]	Obiekt otoczony obiektami lub drzewami o tej samej wysokości lub mniejszymi	$C_d$	0,5
Współczynnik środowiskowy linii [-]	Miejskie	$C_e$	0,1
Ekranowanie linii	$5 < R_s \leq 20$ [ $\Omega/\text{km}$ ]	$P_{LD}$	1
	$1 < R_s \leq 5$ [ $\Omega/\text{km}$ ]	$P_{LI}$	0,04
Zabiegi dotycz. wewn. układu przewodów	Kabel nieekranowany - trasowanie w celu uniknięcia dużych pętli	$K_{S3}$	0,2
Napięcie wytrzymywane wyposażenia Uw	Uw=1,5 kV	$K_{S4}$	1
Skoordynowany układ SPD	Klasa I	$P_{SPD}$	0,01
Wymiary obiektu na krańcu "a" linii [m]	Brak obiektu na krańcu 'a'	$L_a \times W_a \times H_a$	0 x 0 x 0

### Charakterystyka strefy Z1 - Teren zewnętrzny

Parametr	Uwagi	Symbol	Wartość
Rodzaj powierzchni podłogi/gruntu	Beton	$r_a$	0,01
Niebezpieczeństwo pożarowe	Brak	$r_f$	0
Szczególne zagrożenie	Brak szczególnego zagrożenia	$h_z$	1
Ochrona przeciwpożarowa	Brak środków	$r_p$	1
Ekran przestrzenny	Brak ekranu	$K_{S2}$	1
Wewnętrzne układy zasilania	Brak podłączenia	--	--
Wewnętrzne układy telefoniczne	Brak podłączenia	--	--
Straty powodowane napięciami dotykowymi i krokowymi	Tak; Wszystkie rodzaje - (osoby na zewnątrz budynku)	$L_t$	0,01
Straty powodowane uszkodzeniem fizycznym	Tak; Inne	$L_f$	0,01

### Charakterystyka strefy Z2 - Pomieszczenia biurowe

Parametr	Uwagi	Symbol	Wartość
Rodzaj powierzchni podłogi/gruntu	Beton	$r_a$	0,01
Niebezpieczeństwo pożarowe	Zwykłe	$r_f$	0,01
Szczególne zagrożenie	Brak szczególnego zagrożenia	$h_z$	1
Ochrona przeciwpożarowa	Jeden ze środków: stałe automatycznie działające instalacje gaszące, automatyczne instalacje alarmowe	$r_p$	0,2
Ekran przestrzenny	Brak ekranu	$K_{S2}$	0,5
Wewnętrzne układy zasilania	TAK - przyłączone do linii niskonapięciowej	--	--
Wewnętrzne układy telefoniczne	TAK - przyłączone do linii telefonicznej	--	--

Straty powodowane napięciami dotykowymi i krokowymi	Tak; Wszystkie rodzaje - (osoby wewnątrz budynku)	$L_t$	0,0001
Straty powodowane uszkodzeniem fizycznym	Tak; Szpitale, hotele, budynki publiczne	$L_f$	0,001

### Ryzyko R1 - utraty życia ludzkiego

Składnik ryzyka	Nr strefy Z	Z1	Z2	OBIEKT
	<b>Nazwa strefy Z</b>	Teren zewnętrzny	Pomieszczenia biurowe	
RD		0,659	0,001	<b>0,660</b>
RI		0,000	0,037	<b>0,037</b>
Całkowite		0,659	0,038	<b>0,697</b>
RS		0,659	0,012	<b>0,671</b>
RF		0,000	0,026	<b>0,026</b>
RO		0,000	0,000	<b>0,000</b>
Całkowite		0,659	0,038	<b>0,697</b>

Uzyskana wartość składnika  $R_1$  jest mniejsza od 1 wobec czego stwierdzam, że elementy systemu LPS zostały dobrane prawidłowo.

.....  
Autor – Jarosław Grzelak

## II. INFORMACJA W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Listopad 2013 r.

Nazwa Obiektu:	<b>Budynek remontowany i przebudowywany na potrzeby Zarządu Dróg i Transportu w Łodzi (suplement do projektu budowlanego ww. obiektu na potrzeby i komisariatu policji)</b>  Tom opracowania: <b>Instalacje elektryczne 0,4 kV</b>
Adres Obiektu:	ul. Tuwima 36 działka nr ewid. 178/1, obręb S-6 Łódź
Inwestor:	Zarząd Dróg i Transportu w Łodzi
Projektant:	mgr inż. Jarosław Grzelak upr. nr 128/02/ WŁ ul. Żubardzka 11 m. 74 91-032 Łódź

## 1. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.

- Roboty przygotowawcze
- wykonanie zaplecza budowy,
- Roboty towarzyszące niezwiązane z robotami budowlanymi: składowanie materiałów, używanie sprzętu mechanicznego i transportowego, roboty ziemne, ochrona obiektu, szkolenie i instruowanie pracowników,
- Roboty montażowe

## 2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Na terenie objętym zakresem opracowania zlokalizowany jest budynek (będący przedmiotem opracowania) wykonany w technologii tradycyjnej.

## 3. WSKAZANIE ELEMENTÓW, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI ORAZ WSKAZANIE OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA.

### 3.1. WSKAZANIE OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA

Lp	Zagrożenie przy wykonywaniu robót budowlanych	Miejsce występowania	Czas trwania zagrożenia
1	<b>Roboty montażowe i demontażowe</b>		
1.1	Warunki atmosferyczne	Cały teren budowy	Cały okres budowy do odbioru inwestorskiego
1.2	Uderzenie elementami zamocowanymi tymczasowo		
1.3	Zagrożenie elementem przenoszonym		
1.4	Zgniecenie rąk i nóg		
1.5	Zagrożenie przez maszyny i urządzenia		
2	<b>Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym</b>		
2.1	Zagrożenie od urządzeń eksploatowanych na budowie		
3	<b>Zagrożenie losowe</b>		

### 3.2. OKREŚLENIE SKALI WYSTĘPUJĄCYCH ZAGROŻEŃ.

Spodziewane zagrożenia wyszczególnione w tabeli wystąpią w stopniu typowym, charakterystycznym, dla budownictwa ogólnego.

## 4. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH.

- Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić instruktażowe przeszkolenie BHP obejmujące: informacje o zasadach bezpiecznego korzystania z urządzeń elektrycznych i mechanicznych, wskazanie stref niebezpiecznych w obrębie placu budowy, pozostawanie poza zasięgiem pracy urządzeń transportu poziomego i pionowego, przebywanie wyłącznie na jednym podejście roboczym rusztowania w tym samym pionie i inne .
- Szczegółowy instruktaż b.h.p . w zakresie specyfiki inwestycji Kierownik Budowy przeprowadzi przed rozpoczęciem budowy.
- Przy pracach montażowych nie wolno na budowie zatrudniać pracownika bez wstępnego przeszkolenia w zakresie b.h.p. na określonym stanowisku pracy i wymagań b.h.p. przy poszczególnych czynnościach, a od obsługujących urządzenia i maszyny budowlane wymaga się odpowiednich uprawnień operatorskich.



- W trakcie realizacji należy stosować imienny podział pracy i odpowiednie środki zabezpieczające, a przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót przekazać pracownikom sprzęt ochrony osobistej /atestowany/ z określeniem sposobu korzystania z niego.

**5. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.**

- Prawidłowo zagospodarowany plac budowy z niezbędnymi maszynami budowlanymi.
- Teren budowy ogrodzony i prawidłowo oświetlony.
- Teren budowy posiadający wydzielone terytorialnie i oznakowane składowiska.
- Wydzielone miejsce z zapleczem socjalno – higienicznym dla obsługi, apteczką pierwszej pomocy i osobą przeszkoloną w zakresie udzielenia pierwszej pomocy.
- Niezbędny park urządzeń budowlanych i transportowych sprawny technicznie.
- Zabezpieczenie sprzętu mechanicznego przed dostępem do niego przez osoby nieuprawnione oraz oznakowanie go, w sposób trwały i wyraźny, określające jego bezpieczną eksploatację .
- Zabezpieczenie dojazdów dla samochodów p-poż, pogotowia i ewakuacji z placu budowy.
- Środki ochrony indywidualnej ( głowy, oczu, twarzy, słuchu, dróg oddechowych, rąk, nóg, ubiory ochronne, i inne).
- Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony bhp z uwzględnieniem postępowania podczas wypadku i katastrofy budowlanej.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony p.poż.
- Osoby wizytujące budowę, nie będące pracownikami, przebywają na budowie w trakcie robót w odzieży ochronnej i pod opieką kompetentnego pracownika.

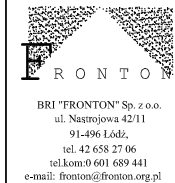
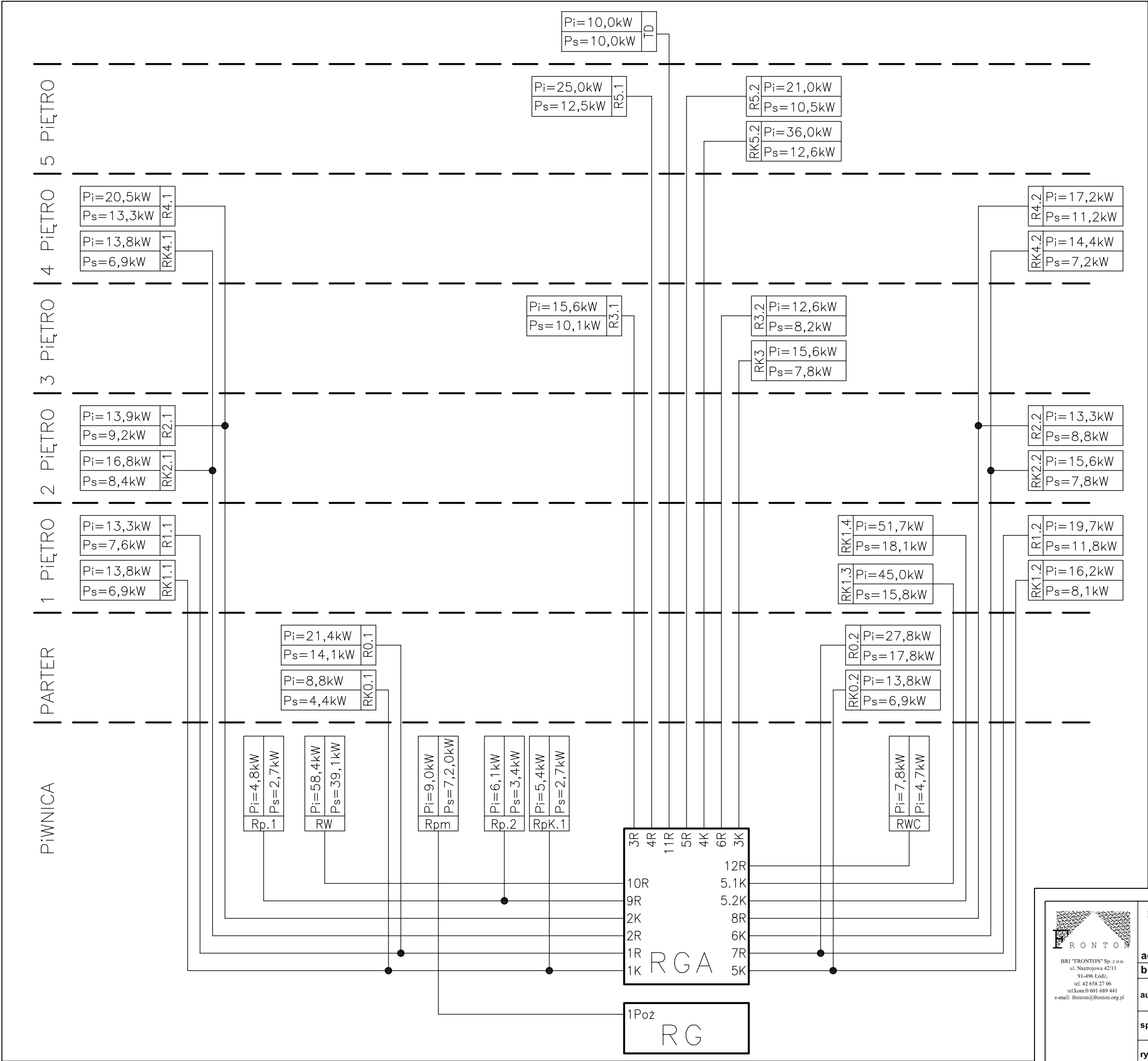
**Wszystkie roboty w obiekcie należy wykonywać zgodnie z:**

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz 401),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z dnia 20 września 2001 r. (Dz. U. Nr 118 poz 1263)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 26 września 1997 r.( Dz. U. Nr 129 poz.844) ze zmianami Dz. U nr 91 poz 811 z 2002 r.)

**Do wykonania robót Inwestor zatrudni wyłącznie wyspecjalizowane firmy, a roboty wykonywane będą pod nadzorem pracowników uprawnionych w swoich branżach. Podstawą do rozpoczęcia robót budowlanych - poza warunkami powyższymi – jest uzyskanie pozwolenia na budowę po wykonanie projektu budowlanego jako podstawy do rozpoczęcia robót budowlanych.**

.....  
Podpis autora





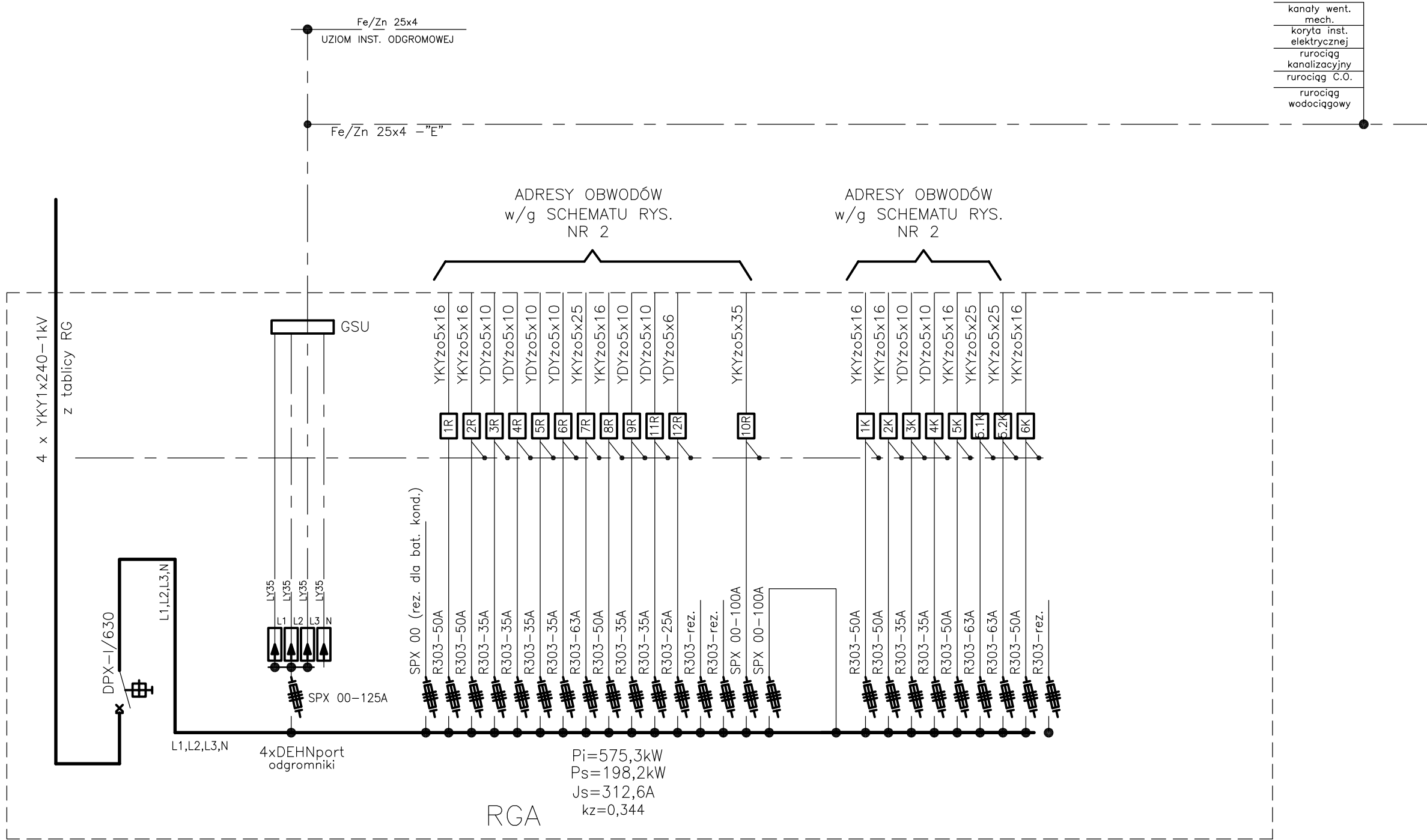
PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ.	podpis
--------	---------------------------	--------------------------------	--------

sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ.	podpis
---------------	---------------------------	--------------------------------	--------

rysunek:	Schemat strukturalny rozdziału energii elektrycznej w budynku	skala b.s.	nr rys. 2
----------	---	---------------	--------------



UWAGI:

- Zasilane zewnętrzne budynku, pomiar rozliczeniowy za energię elektryczną –istniejące.
- Układ sieci n.n. 0,4kV od RGA – TN–S.
- Tablice rozdzielcze inst. odbiorczej przedstawiono na rys. Nr 41.
- Wszystkie wkładki topikowe dla zasilaczy o działaniu zwłocznym.
- GSW–główna szyna połączeń wyrównawczych Fe/Zn 25x4mm.
- Odgąznienia od GSW wykonywać płaskownikiem Fe/Zn 20x3mm.
- Połączenia wyrównawcze PW(\*) dotyczą połączeń z GSU:
  - rurociągów wody zimnej i ciepłej,
  - rurociągów C.O.
  - rurociągów kanalizacji żeliwnej,
  - kanatów stalowych wentylacji,
  - przewodnic dźwigu,
  - uziomu instalacji odgromowej,
  - korytek stalowych instalacji elektrycznej.
- System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez:
  - wkładki topikowe (linie zasilające tablic),
  - wyłączniki instalacyjne S300 (obwody oświetleniowe),
  - wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe (obwody gniazd).



BR "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fromon@fronton.org.pl

PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

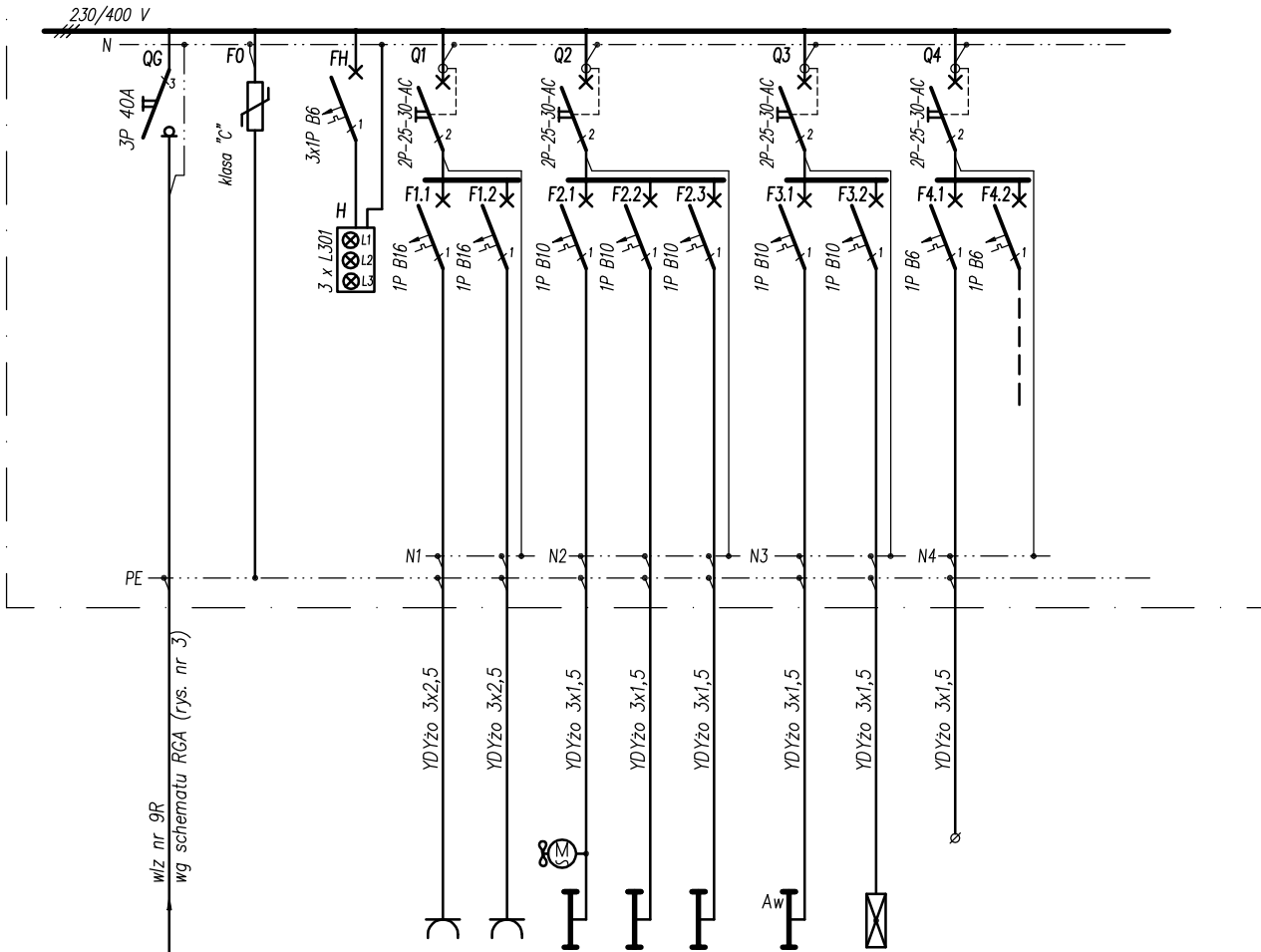
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36

branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ.	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ.	podpis
rysunek:	SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RGA	skala b.s.	nr rys. 3


## Rp.1

Obudowa izolacyjna natynkowa o pojemności min 54 modułów



Nr pola:	I			1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	1n	2n
Ilość sztuk:				7	6	21	9	13	7	3	1	–
Moc Pi (kW):	<b>4,8</b>			1,4	1,2	0,9	0,4	0,6	0,15	0,03	0,1	–
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (P.3) do (P.5)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (P.7), (P.8), (P.11)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (P.1) do (P.5)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (P.7)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (P.8),(P.9),(P.11)	Oświetlenie – Awaryjne Pom. nr: (P.6),(P.7),(P.8),(P.9)	Oświetlenie – awaryjne/kierunkowe Pom. nr: (P.6),(P.8),(P.9)	Zasilanie elem. stałoprądowych (Kontroler przejęcia)	Zasilanie elem. stałoprądowych (Rezerwa)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 4,8 \text{ kW}$ $k_j = 0,56$ $P_o = 2,7 \text{ kW}$ $I_o (\cos \varphi = 0,9) = 4,3 \text{ A}$
<b>OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA</b>	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	



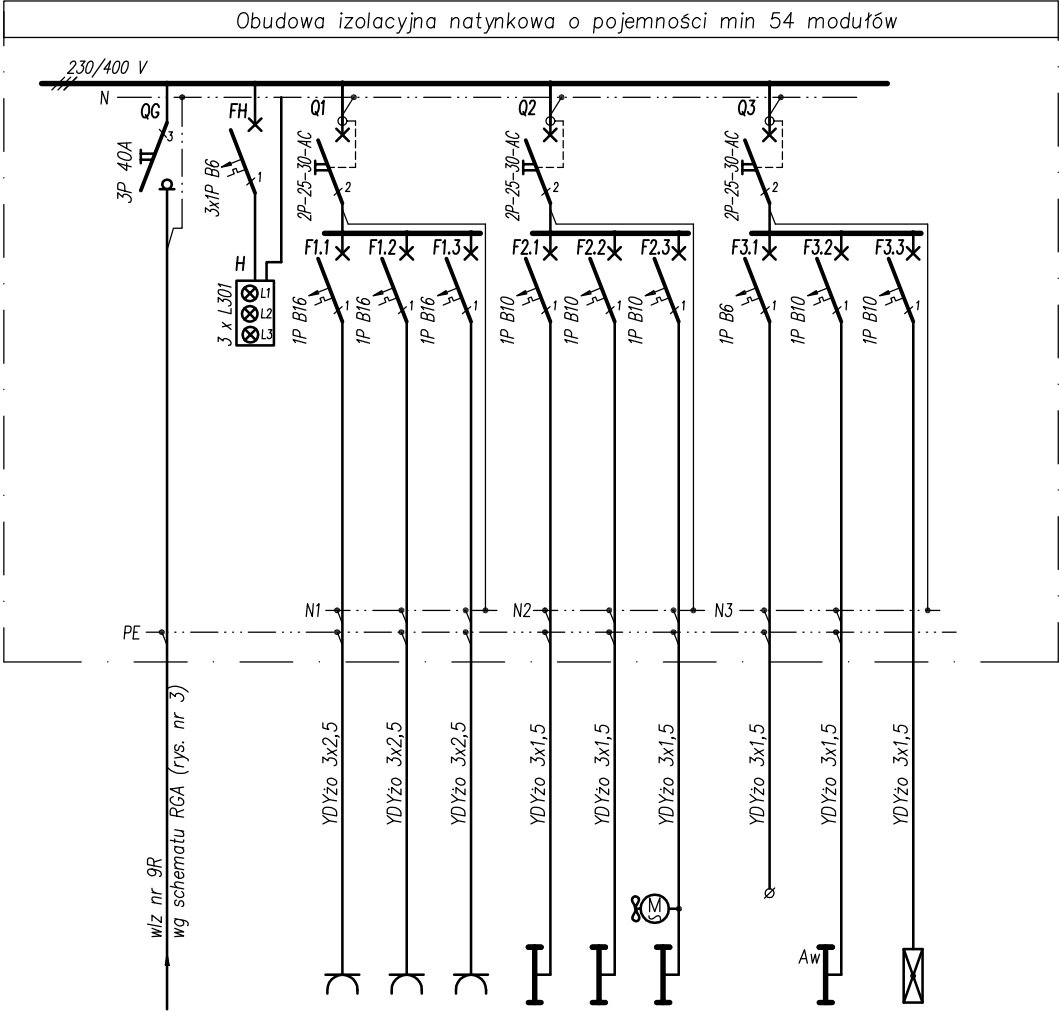
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Narmejowa 42/11  
01-496 146J;  
tel. 42 638 27 06  
tel.kom.9 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**

<b>branża: ELEKTRYCZNA</b>			
<b>autor:</b>	<b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b>		
<b>sprawdzający:</b>	<b>mgr Inż. Andrzej Kotłowski</b>		
<b>rysunek:</b>	Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej Rp.1 w piwnicy	skala <b>b.s.</b>	nr rys. <b>4</b>

Rp.2



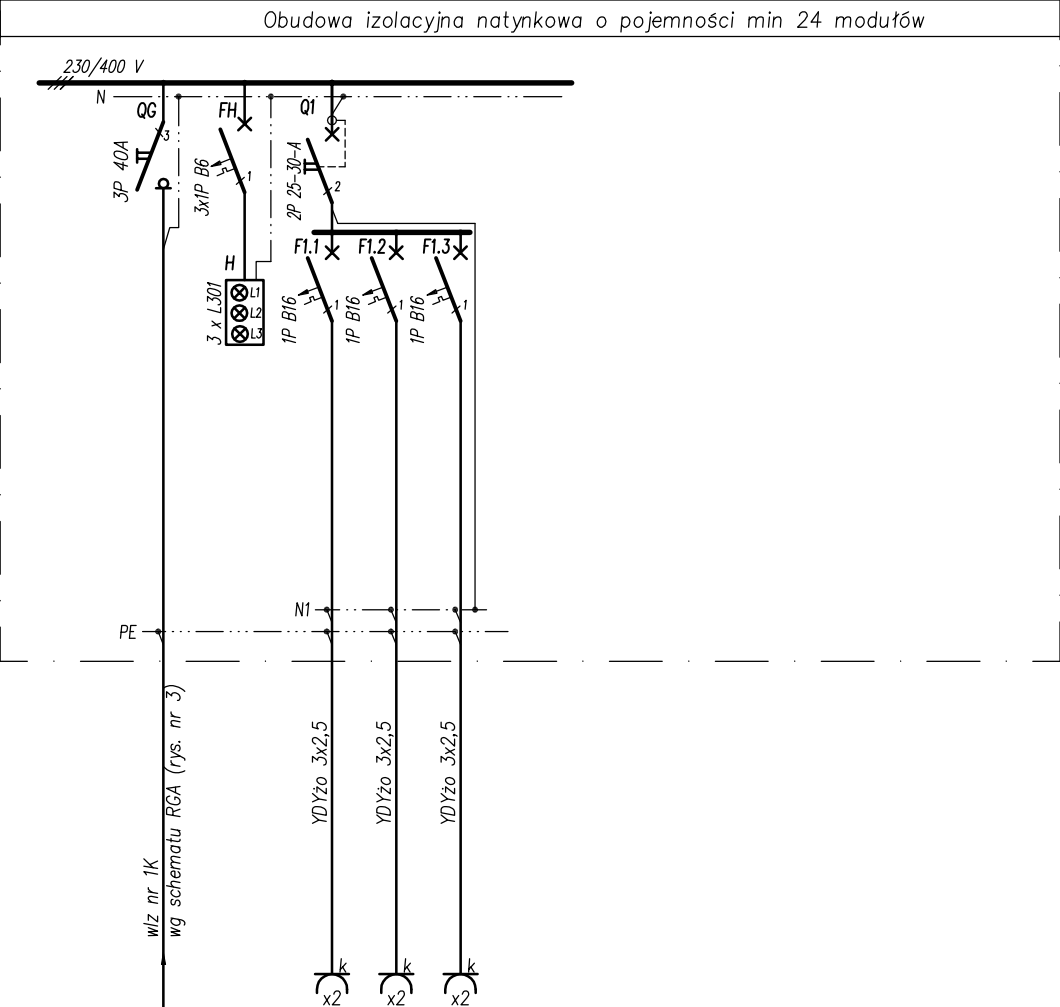
Nr pola:	I		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	1n	3.1	3.2
Ilość sztuk:			6	6	7	16	12	16	1	8	5
Moc Pi (kW):	6,1		1,2	1,2	1,4	0,75	0,5	0,75	0,1	0,15	0,05
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (P.12),(P.13),(P.14),(P.15)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (P.16),(P.18)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (P.17),(P.20),(P.21),(P.22)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (P.13) do (P.16)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (P.16)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (P.17),(P.20),(P.21),(P.22)	Zasilanie elem. słaboprądowych (kontroler przejścia)	Oświetlenie – Awaryjne Pom. nr: (P.13) do (P.18),(P.21)	Oświetlenie – awaryjne/kierunkowe Pom. nr: (P.16),(P.17),(P.21)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=6,1\text{ kW}$ $k_j=0,55$ $P_o=3,4\text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,9)=5,4\text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	




PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36			
branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ.	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ.	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej Rp.2 w piwnicy	skala b.s.	nr rys. 5

# RpK.1



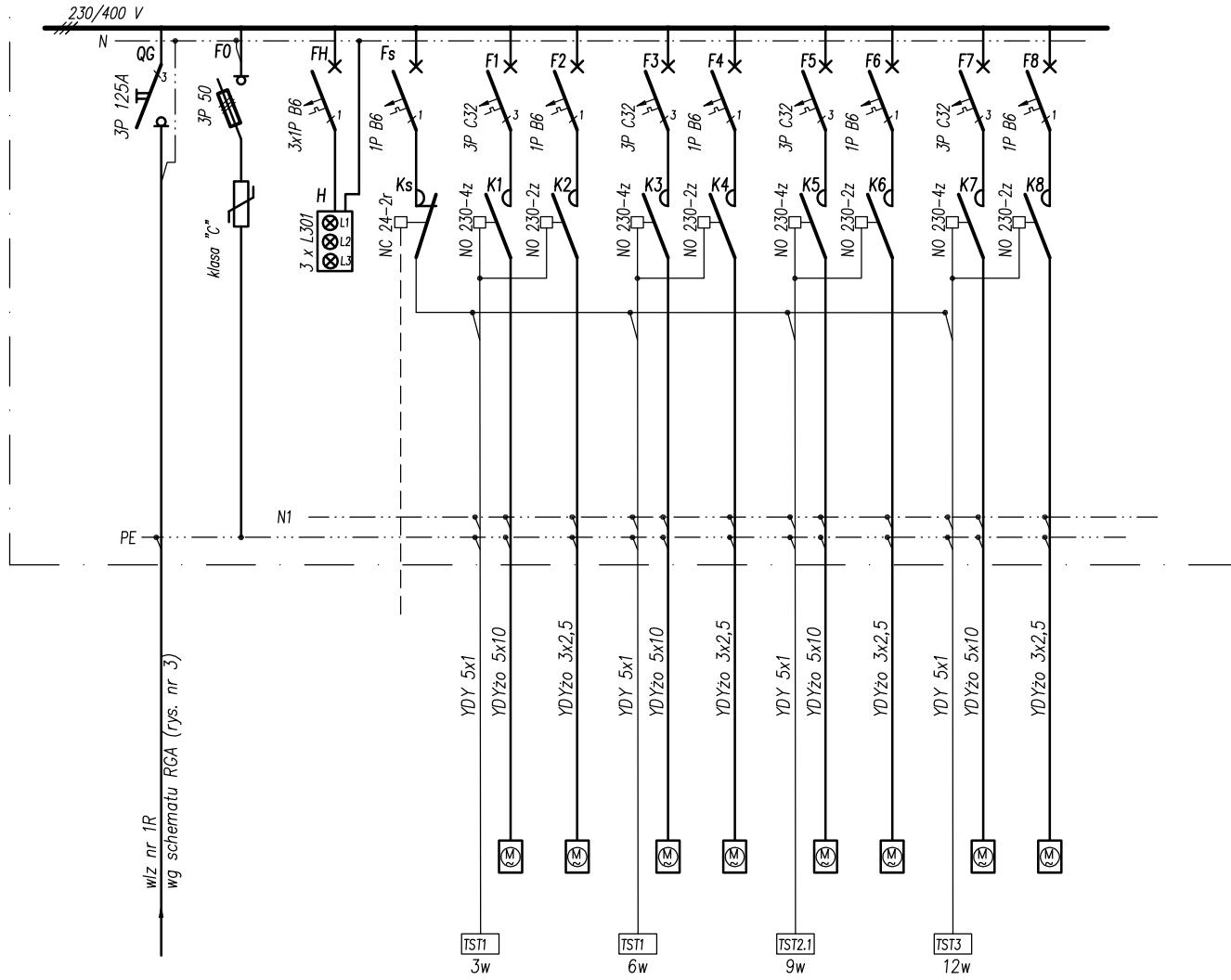
Nr pola:	I		1.1	1.2	1.3
Ilość sztuk:			3	3	3
Moc Pi (kW):	5,4		1,8	1,8	1,8
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielni z RGA	Zasilanie tablicy – IR Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (P.4), (P.5), (P.7)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (P.8), (P.12), (P.14)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (P.19), (P.22), (P.23)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	<i>Bilans mocy:</i> $\Sigma P_i = 5,4 \text{ kW}$ $k_j = 0,5$ $P_o = 2,7 \text{ kW}$ $I_o(\cos \varphi = 0,93) = 4,2 \text{ A}$
<b>OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA</b>	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	

 <p><b>FRONTO</b></p> <p>BRI "FRONTO" Sp. z o.o. ul. Nastrojowa 42/11 91-996 Łódź; tel. 42 658 27 06 tel.kom.9 601 689 441 e-mail: fronton@fronton.org.pl</p>	<p align="center"><b>PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI</b> (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO W.W. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)</p>		
	<p><b>adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36</b></p>		
<p><b>branża: ELEKTRYCZNA</b></p>			
<p><b>autor:</b></p>	<p><b>mgr Inż. Jarosław Grzelak</b></p>	<p><b>nr uprawnień</b> <b>128 / 02 / WL</b></p>	<p><b>podpis</b></p>
<p><b>sprawdzający:</b></p>	<p><b>mgr Inż. Andrzej Kotłowski</b></p>	<p><b>nr uprawnień</b> <b>244 / 86 / WL</b></p>	<p><b>podpis</b></p>
<p><b>rysunek:</b></p>	<p>Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej Rpk.1 w piwnicy</p>	<p><b>skala</b> <b>b.s.</b></p>	<p><b>nr rys.</b> <b>6</b></p>

RW

Obudowa izolacyjna natynkowa o pojemności min 96 modułów



Nr pola:	I				1w	2w	4w	5w	7w	8w	10w	11w
Ilość sztuk:					1	1	1	1	1	1	1	1
Moc Pi (kW):	58,4				12,75	1,1	12,55	0,18	18,55	0,5	12,55	0,18
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielni z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	sygnat 24V z CSP wył. pożarowe went.	Zasilanie urzqdz. wentyl. (1W)	Zasilanie urzqdz. wentyl. (1W)	Zasilanie urzqdz. wentyl. (2N)	Zasilanie urzqdz. wentyl. (2W)	Zasilanie urzqdz. wentyl. (2.1N)	Zasilanie urzqdz. wentyl. (2.1W)	Zasilanie urzqdz. wentyl. (3N)	Zasilanie urzqdz. wentyl. (3W)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S

## OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA

Przyjęto aparaty następujących producentów:  
 - sygnalizacja napięcia zasil. - np. prod. F & F  
 - pozostałe aparaty - np. prod. LEGRAND

*Bilans mocy:*

$$\Sigma P_i = 58,4 \text{ kW}$$
$$k_j = 0,67$$
$$P_o = 39,1 \text{ kW}$$
$$I_0(\cos \varphi = 0,85) = 66,5 \text{ A}$$


BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom:0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**

branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak
--------	---------------------------

nr uprawnień <b>128 / 02 / WŁ</b>	podpis
--------------------------------------	--------

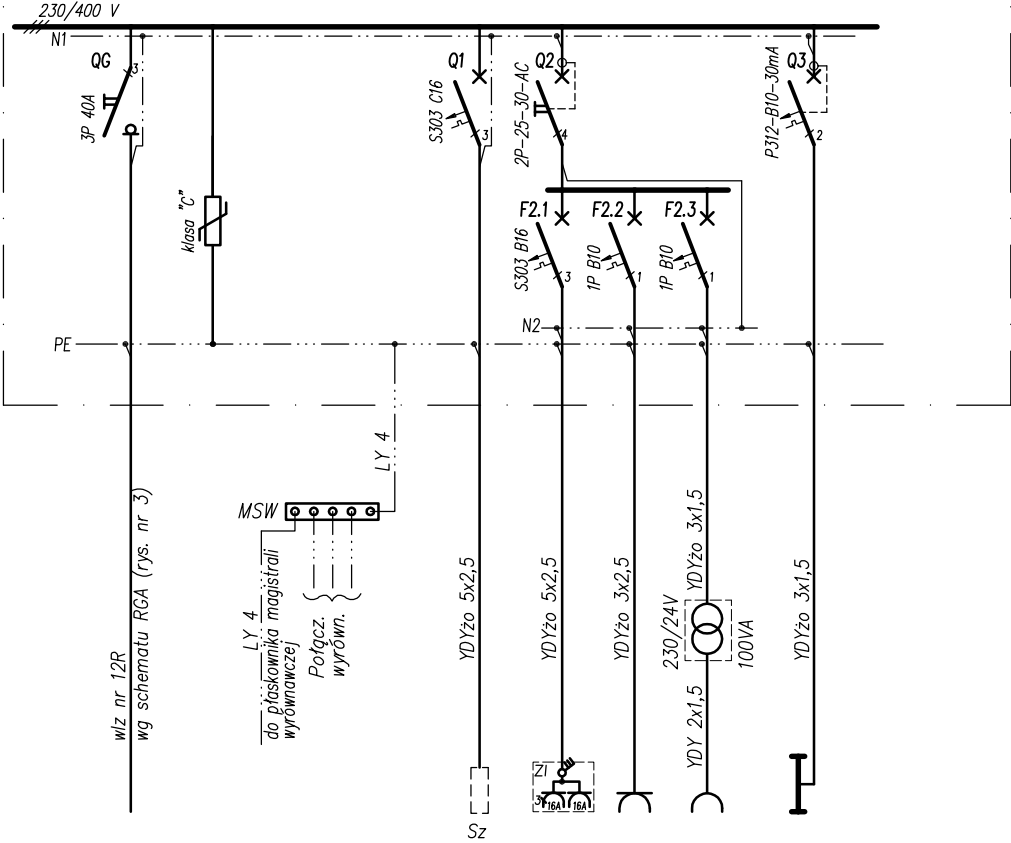
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotłowski
---------------	----------------------------

nr uprawnień <b>244 / 86 / WŁ</b>	podpis
--------------------------------------	--------

rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic wentylacyjnej RW w piwnicy
----------	---

skala	nr rys.
b.s.	7





Nr obwodu:	I			1.	2.1	2.2	2.3	3.
Ilość sztuk:				1	1	2		2
Moc Pi (kW):	7,8			2,0	5,0	0,4	0,2	0,2
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Miejscowe połączenia wyrównawcze	Szafa zasilająca węzła cieplnego (poza zakresem opracowania)	Zestaw instalacyjny	Gniazda ogólne	Gniazdo 24 V (transformator umieścić w obudowie Cubo W prod. ENSTO)	Oświetlenie w pom.węzła cieplnego

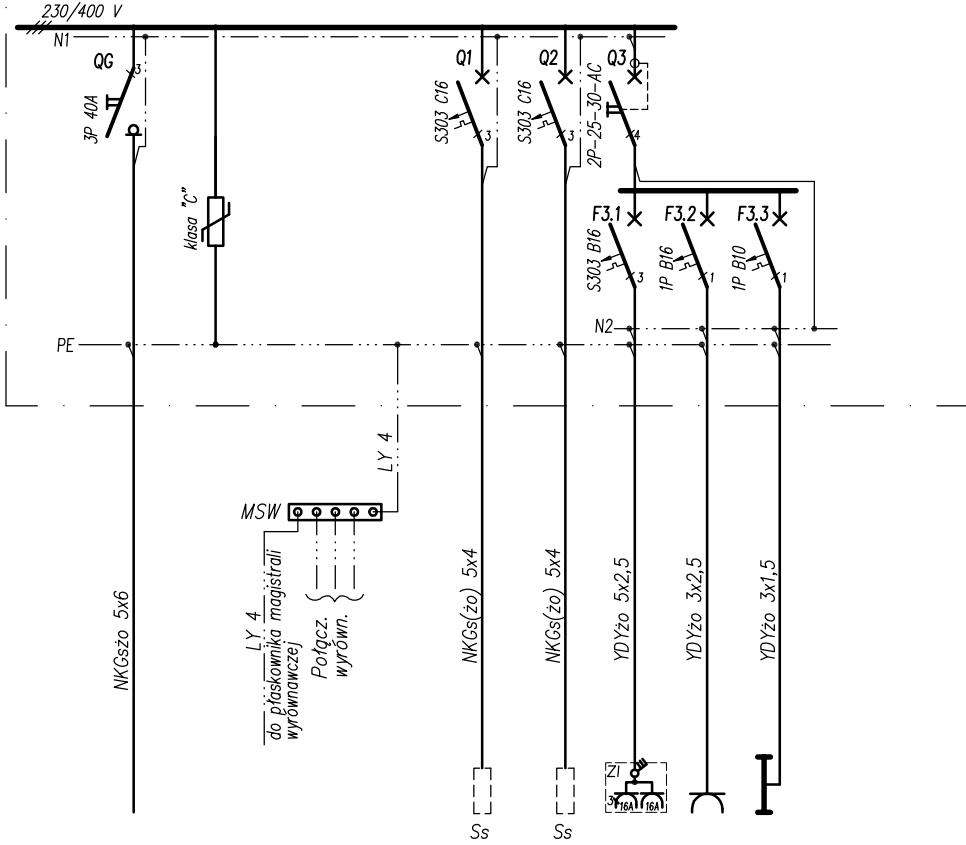
UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 7,8 \text{ kW}$ $k_{jz} = 0,6$ $P_o = 4,7 \text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi = 0,85) = 8,0 \text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
1. Przyjęto aparaty np. prod. LEGRAND	



PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36			
branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnicy węzła cieplnego Rwc w piwnicy	skala b.s.	nr rys. 8

Rpm

Obudowa naścienna szczelna (IP55) o pojemności min 36 modułów



Nr obwodu:	1			1.	2.	3.1	3.2	3.3
Ilość sztuk:				1	1	1	2	2
Moc Pi (kW):	9,0			2,2	1,1	5,0	0,5	0,2
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielni z RG	Ochrona przeciwprzepięciowa	Miejsce podłączenia wyrównawcze	Szafka sterownicza zestawu hydroforowego (wody pożarowej) (szafka w zakresie dostaw urz. hydrofor.)	Szafka sterownicza zestawu hydroforowego (wody socjalnej) (szafka w zakresie dostaw urz. hydrofor.)	Zestaw instalacyjny	Gniazda ogólne	Oświetlenie w pom. hydroforów

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy:
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	$\Sigma P_i = 9,0 \text{ kW}$
	$k_{jz} = 0,8$
1. Przyjęto aparaty np. prod. LEGRAND	$P_o = 7,2 \text{ kW}$
	$I_o(\cos\varphi = 0,85) = 12,2 \text{ A}$



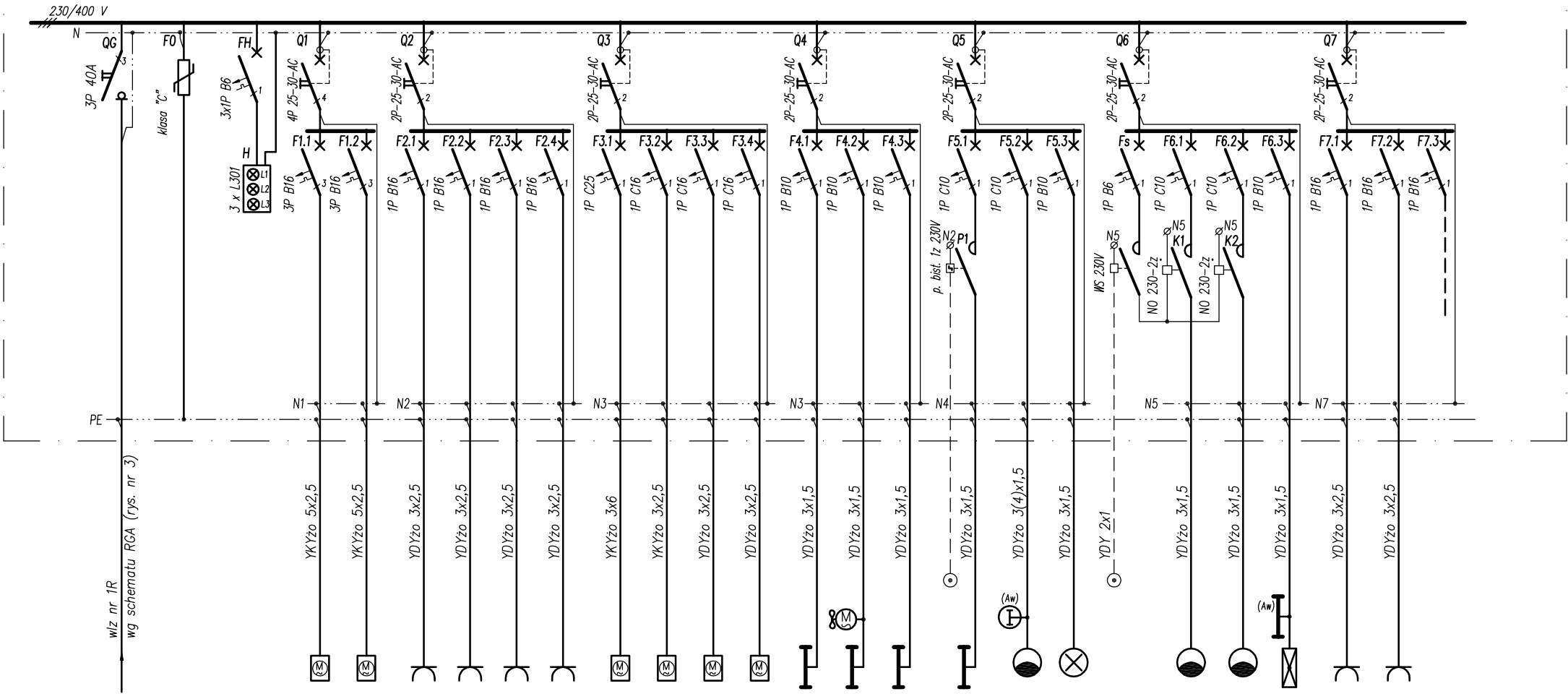
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom:0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**


branża: ELEKTRYCZNA

<b>autor:</b>	<b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b>	<b>nr uprawnień 128 / 02 / WŁ</b>	<b>podpis</b>
<b>sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Andrzej Kottowski</b>	<b>nr uprawnień 244 / 86 / WŁ</b>	<b>podpis</b>
<b>rysunek:</b>	Schemat strukturalny rozdzielnic pompowni Rpm w piwnicy	skala b.s.	nr rys. <b>9</b>



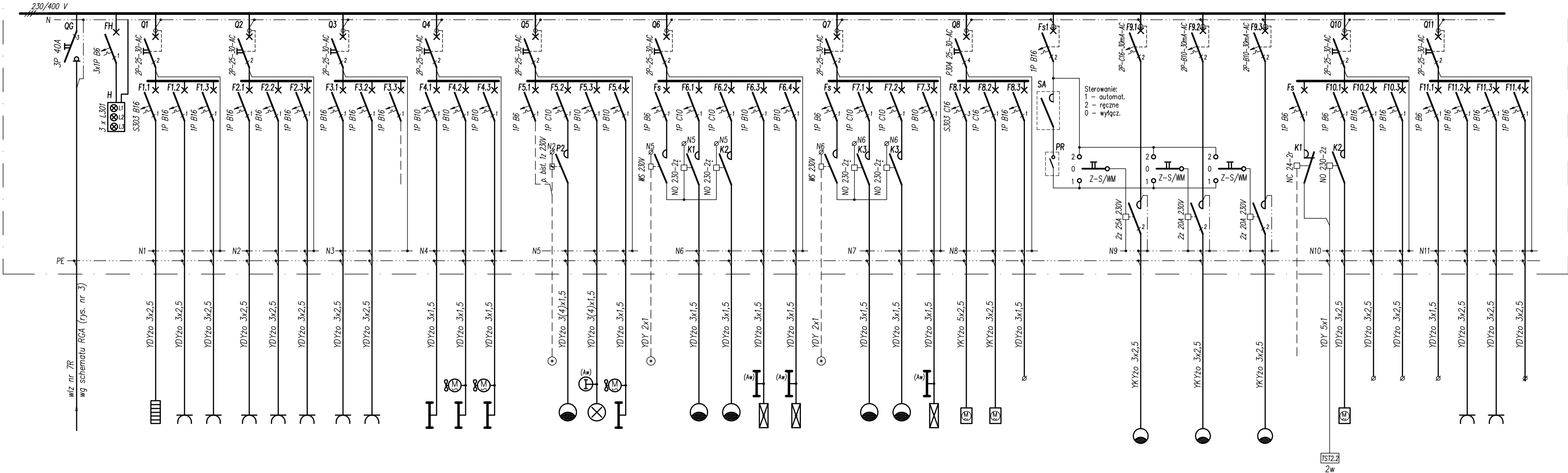
Nr pola:	I				1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.s	6.1	6.2	6.3	1n	2n	3n
Ilość sztuk:					1	1	8	6	7	9	1	1	5	4	14	16	15	8	5	11		10	10	11	1	1	–
Moc Pi (kW):	21,4				0,5	0,5	1,6	1,2	1,4	1,8	4,49	2,8	0,2	~0,5	1,0	0,8	1,2	0,3	0,45	0,2		0,8	0,8	0,2	0,2	0,4	–
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Zasilanie szlabanu	Zasilanie napęd bramy	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (0.6),(0.7),(0.8),(0.10)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (0.2),(0.3), (0.5)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (0.10)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (0.2)	Agregat skraplający – K7	Agregat skraplający – K8	Klimakonwektory Pom. nr: (0.2), (0.10)	Rolety okienne Pom. nr: (0.2)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (0.2),(0.3)	Osw.-Pom. nr: (0.4),(0.6),(0.7)	Wentylator łazienkowy Pom. nr: (0.4), (0.6)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (0.10),(0.11)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (0.5)	Oświetlenie – Klatka schod. nr 2 – parter	Oświetlenie – Awaryjne Pom. nr: (0.2),(0.5),(0.9),(0.10)	Oświetlenie – sterowanie	Oswiēl. – Klatka schod. nr 2 – piętra 1–5	Oswiēl. – Klatka schod. nr 2 – półpiętra 1–5	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe	Zasilanie elem. słaboprądowych (projektor)	Zasilanie elem. słaboprądowych (wzmocniacz)	Zasilanie elem. słaboprądowych Rezerwa

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=21,4 \text{ kW}$ $k_j=0,66$ $P_o=14,1 \text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,9)=22,7 \text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	

 BRI "FRONTON" Sp. z o.o. ul. Nastrojowa 42/1 91-496 Łódź, tel. 42 658 27 06 tel.kom.0 601 689 441 e-mail: fronton@fronton.org.pl				PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36				branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak		nr uprawnień	128 / 02 / WŁ		podpis	
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotłowski		nr uprawnień	244 / 86 / WŁ		podpis	
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R0.1 na parterze		skala	b.s.		nr rys.	10


R0.2

Obudowa izolacyjna natynkowa o pojemności min 144 modułów



Nr pola:	I		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.s	6.1	6.2	6.3	6.4	7.s	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	osł		9.1	9.2	9.3		1w	1n	2n	3n	4n	5n	6n
Ilość sztuk:			1	5	6	7	7	5	4	5	–	11	18	15	–	5	7	12		10	10	15	10		10	10	15	1	7	1		4	4	4		1	2	2	1	1	1	1	
Moc Pi (kW):	27,8		1,5	1,0	1,2	1,4	1,4	1,0	0,8	1,0	–	1,0	1,6	0,9	–	0,45	0,3	1,1		0,8	0,8	0,3	0,2		0,8	0,8	0,3	5,51	0,25	0,05		0,6	0,6	0,35		0,1	0,4	0,6	0,1	0,1	0,5	0,3	
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Kurtyna powietrzna Pom. nr: (0.13)	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (0.13),(0.15),(0.16),(0.17),(0.18)	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (0.21) do (0.25)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (0.15),(0.17)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (0.17)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (0.16), (0.18)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (0.24)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (0.25)	Rezerwa	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (0.15),(0.16),(0.18)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (0.17)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (0.19) do (0.23)	Rezerwa	Oświetlenie – komunikacja (0.13)	Oświetlenie – Awaryjne Pom. nr: (0.13),(0.17),(0.24)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (0.24) do (0.25)	Oświetlenie – sterowanie	Oświel. – Klatka schod. nr 3 – piętra 1–5	Oświel. – Klatka schod. nr 3 – półpiętra 1–5	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe Awaryjne– klatka schod. nr 3	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe Awaryjne– parter	Oświetlenie – sterowanie	Oświel. – Klatka schod. nr 1 – piętra 1–5	Oświel. – Klatka schod. nr 1 – półpiętra 1–5	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe Awaryjne– klatka schod. nr 1	Agregat skraplający – K7	Klimakonwektory Pom. nr: (0.15), (0.17), (0.24), (0.25)	Sterownik centralny klimatyzacji	Sterowanie oświel. zewnętrznym	Naświetlacze na elewacjach	Naświetlacze na elewacjach	Oprawy w bramie wjazdowej	Sygnat 24V z CSP wył. pożarowe went.	Zasilanie urząd. wentyl. (2.2W)	Zasilanie elem. słaboprądowych (zasilacz)	Zasilanie elem. słaboprądowych (RCP1, RCP2)	Zasilanie elem. słaboprądowych (centralka alarmowa)	Zasilanie elem. słaboprądowych (kontroler przejęcia)	Zasilanie elem. słaboprądowych (rejestrator)	Zasilanie elem. słaboprądowych (bariery parkingowa)	

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN–S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=27,8\text{ kW}$ $k_j=0,64$ $P_o=17,8\text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,9)=28,6\text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	



BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Niezłomnych 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.9 601 689 441  
e-mail: fronon@fronon.org.pl

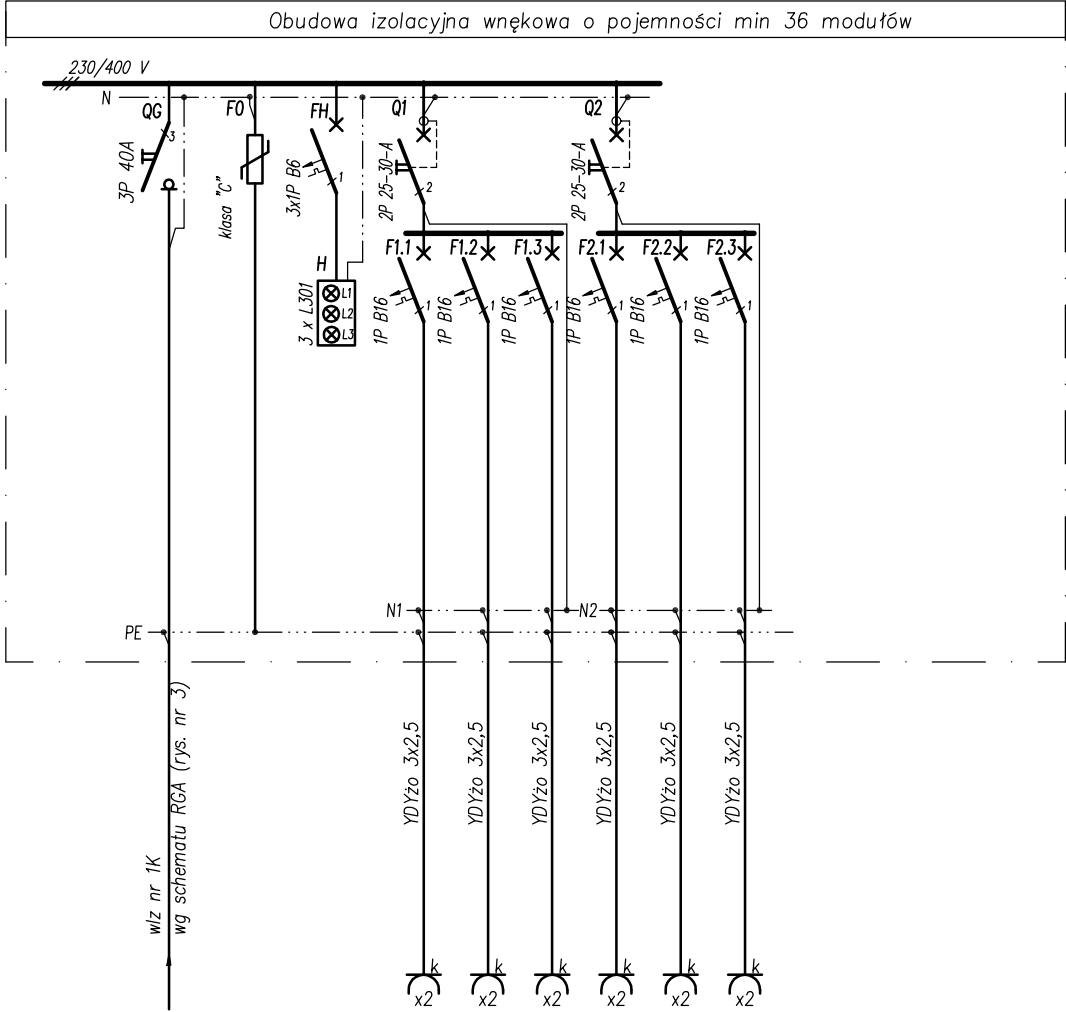
**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI**  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**

**branża: ELEKTRYCZNA**

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień <b>128 / 02 / WŁ</b>	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień <b>244 / 86 / WŁ</b>	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R0.2 na parterze	skala b.s.	nr rys. <b>11</b>

RK0.1



Nr pola:	1			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3
Ilość sztuk:				3	2	2	3	3	3
Moc P <sub>i</sub> (kW):	8,8			1,6	1,2	1,2	1,6	1,6	1,6
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.10)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.10)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.10)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.2)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.2)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.2)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: ΣP <sub>i</sub> =8,8 kW k <sub>j</sub> =0,5 P <sub>o</sub> =4,4 kW I <sub>α</sub> (cosφ=0,93)=6,8 A
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	

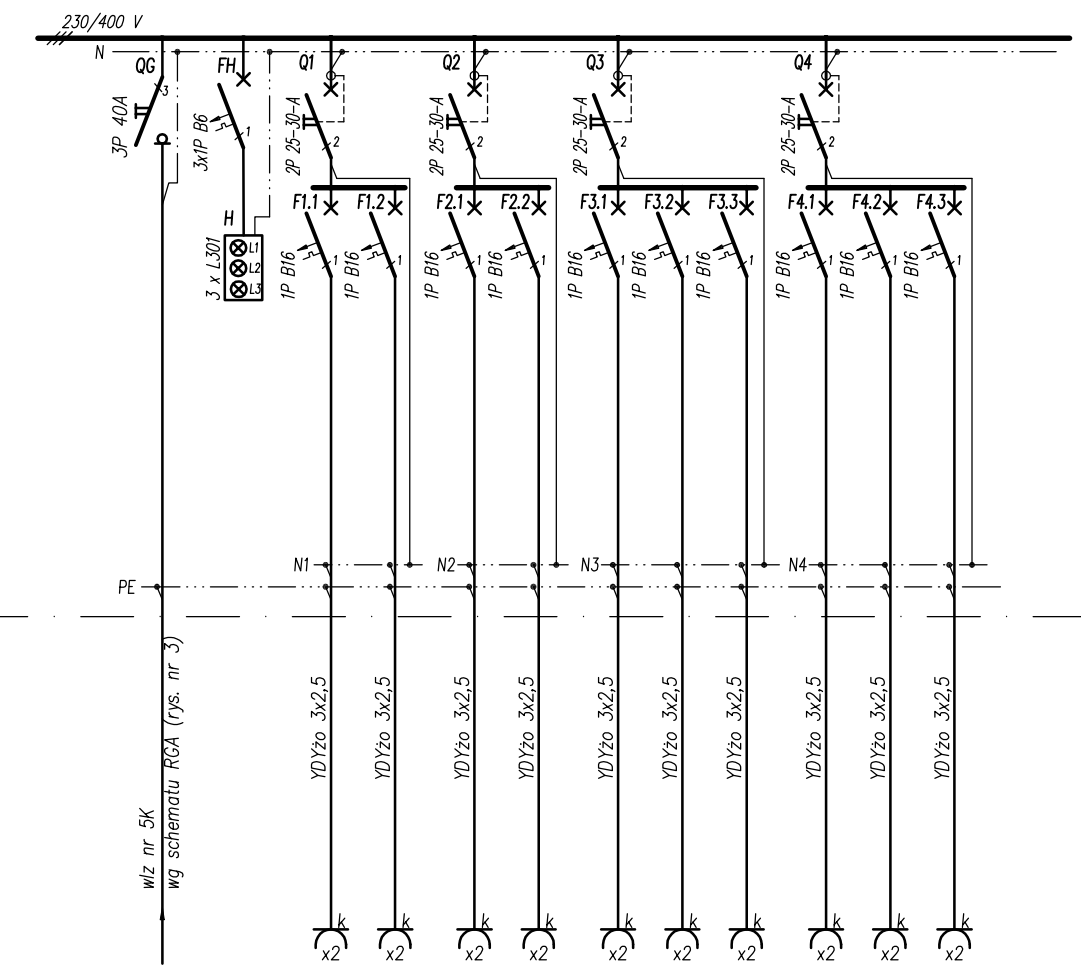


BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fromon@fromon.org.pl

PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36			
branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK0.1 na parterze	skala b.s.	nr rys. 12

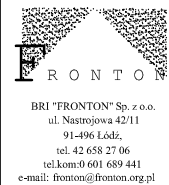
RK0.2

Obudowa izolacyjna wnąkowa o pojemności min 54 modułów



Nr pola:	1		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3
Ilość sztuk:			2	3	2	2	2	3	2	2	2	3
Moc P <sub>i</sub> (kW):	13,8		1,2	1,8	1,2	1,2	1,2	1,8	1,2	1,2	1,2	1,8
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RCA	Signalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.15)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.15),(0.17)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.17)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.17)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.16)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.18)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.24)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.24)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.25)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (0.25)

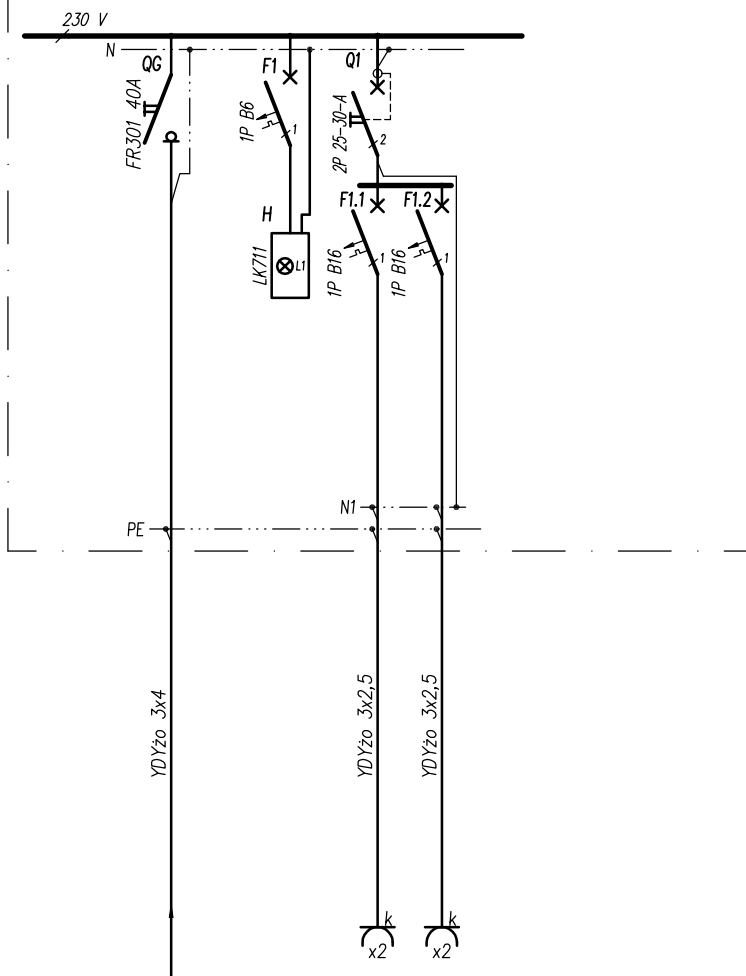
UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=13,8\text{ kW}$ $k_j=0,5$ $P_o=6,9\text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,93)=10,7\text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAZENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	



PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36			
branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr Inż. Andrzej Kotłowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK0.2 na parterze	skala b.s.	nr rys. 13

# T-UPS

Obudowa izolacyjna wewnętrzna o pojemności min 12 modułów



Nr pola:	I		1.1	1.2
Ilość sztuk:			3	2
Moc P <sub>i</sub> (kW):	3,0		1,8	1,2
Nazwa pola:	Zasilanie tablicy z UPS'a	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V - "DATA" Pom. nr: (0.17)	Gniazda 230V - "DATA" Pom. nr: (0.17)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S

OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM –  
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA

Bilans mocy:

$\Sigma P_i = 3,0 \text{ kW}$

$k_j = 0,5$

$P_o = 1,5 \text{ kW}$

$I_o(\cos\varphi=0,93) = 7,0 \text{ A}$



BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom: 6 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

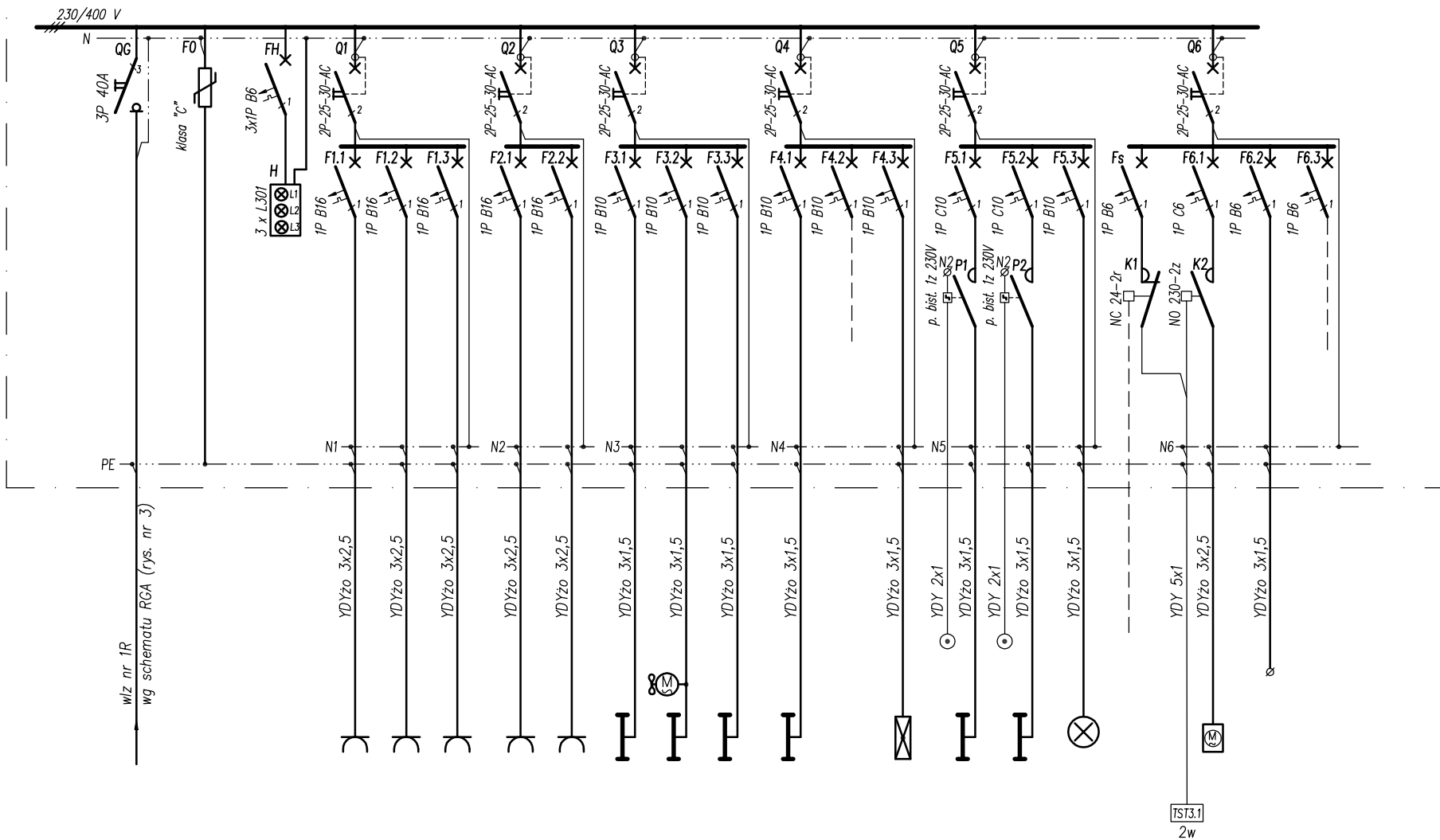
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36

branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr Inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotłowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny tablicy TUPS na parterze	skala b.s.	nr rys. 14


## R1.1

Obudowa izolacyjna wnąkowa o pojemności min 72 modułów



Nr pola:	1			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3		1w	1n	2n
Ilość sztuk:				8	6	8	9	9	13	7	10	16	–	4	9	10	5		1	1	1
Moc Pi (kW):	13,3			1,6	1,2	1,6	1,8	1,8	1,1	0,4	1,1	1,3	–	0,04	0,4	0,4	0.02		0,2	0,1	0,2
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielni z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (1.2) do (1.7)	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (1.8) do (1.11)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (1.2), (1.3), (1.4)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (1.8), (1.9)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (1.10), (1.11)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (1.2),(1.3),(1.4)	Ośw.–Pom. nr: (1.5),(1.6) Wentylatory, żarówki – Pom. nr: (1.6)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (1.8),(1.9)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (1.10),(1.11)	Rezerwa	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s1 Pom. nr: (1.7)	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s2 Pom. nr: (1.7)	Oświetlenie – Awaryjne Pom. nr: (1.7)	sygnał 24V z CSP wyl. pożarowe went.	Zasilanie urząd. wentyl. (3.1W)	Zasilanie elem. sterobiprądowych (Zasilacz pożarowy)	Zasilanie elem. sterobiprądowych (Rezerwa)

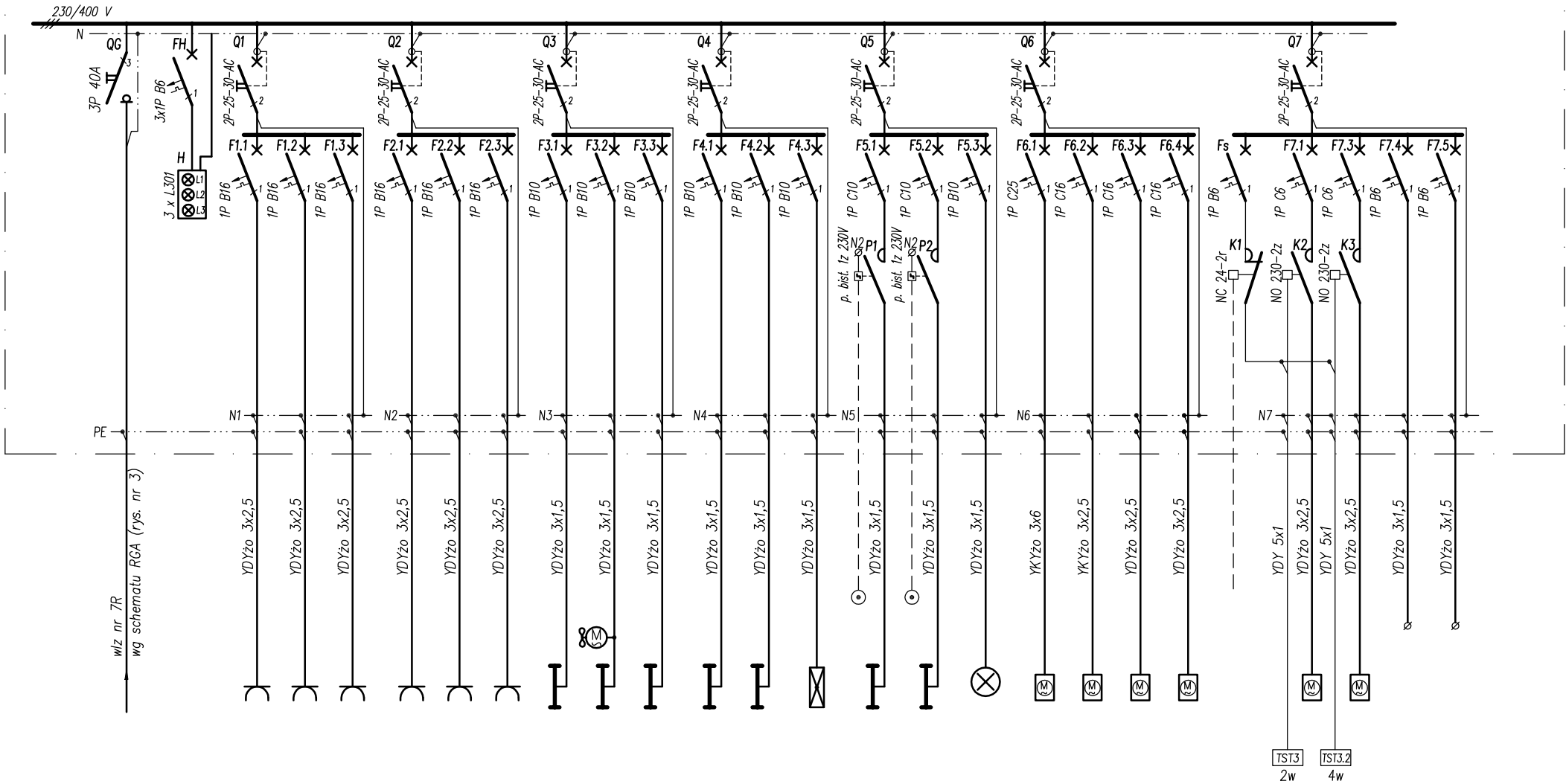
UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 13,3 \text{ kW}$ $k_j = 0,57$ $P_o = 7,6 \text{ kW}$ $I_o (\cos \varphi = 0,9) = 12,2 \text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	

			
<p align="center"><b>PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁÓDZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁÓDZI</b> (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)</p>			
<p><b>adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36</b></p>			
<p><b>branża: ELEKTRYCZNA</b></p>			
<p><b>autor:</b></p>	<p><b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b></p>	<p>nr uprawnień <b>128 / 02 / WŁ</b></p>	<p>podpis</p>
<p><b>sprawdzający:</b></p>	<p><b>mgr inż. Andrzej Kotłowski</b></p>	<p>nr uprawnień <b>244 / 86 / WŁ</b></p>	<p>podpis</p>
<p><b>rysunek:</b></p>	<p>Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R1.1 na 1 piętrze</p>	<p>skala <b>b.s.</b></p>	<p>nr rys. <b>15</b></p>




R1.2

Obudowa izolacyjna węgłowa o pojemności min 72 modułów

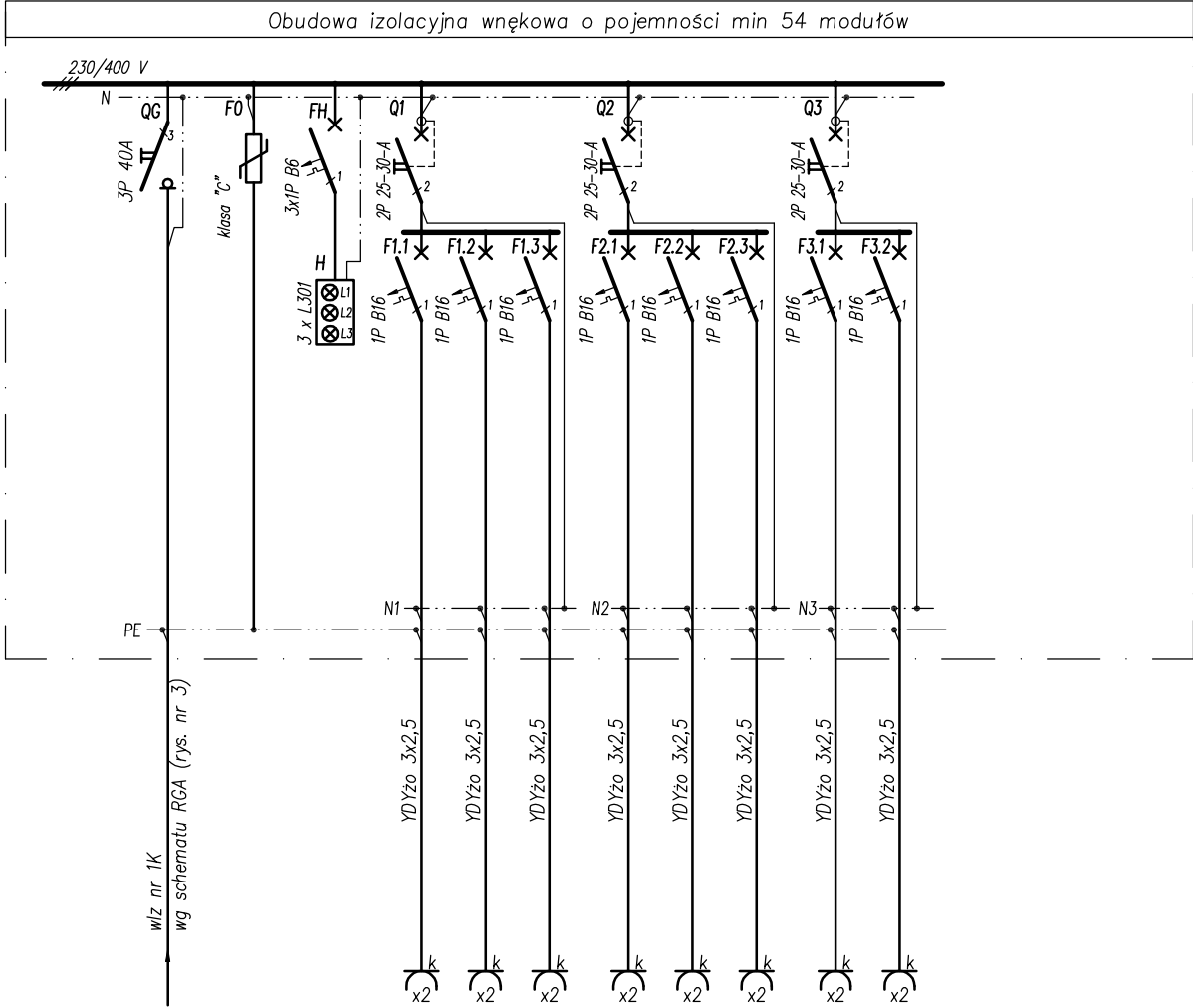


Nr pola:	I		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4		1w	3w	1n	2n
Ilość sztuk:			9	7	7	6	7	8	15	11	12	15	6	5	9	10	6	1	1	1	3		1	1	2	1
Moc Pi (kW):	19,7		1,8	1,4	1,4	1,2	1,4	1,6	1,25	0,5	1,0	1,25	0,5	0,05	0,4	0,4	0,06	1,0	1,0	2,69	0,2		0,2	0,05	0,2	0,1
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (1.13),(1.16) do (1.20)	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (1.16),(1.21) do (2.25)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (1.13),(1.18)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (1.19)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (1.17),(1.20)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (1.22) do (1.25)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (1.22) do (1.25)	Osw.-Pom. nr: (1.14),(1.21) Wentylator łazienkowy – Pom. nr: (1.14),(1.21)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (1.17),(1.20)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (1.18),(1.19)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (1.13)	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s1 Pom. nr: (1.16)	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s2 Pom. nr: (1.16)	Oświetlenie – Awaryjne Pom. nr: (1.16)	Agregat skraplający – K10	Agregat skraplający – K11	Agregat skraplający – K12	Klimakonwektory Pom. nr: (1.22),(1.23),(1.24)	Sygnał 24V z CSP wyl. pożarowe went.	Zasilanie urządz. wentyl. (3W)	Zasilanie urządz. wentyl. (3.2W)	Zasilanie elem. słaboprądowych (Zasilacz pożarowy)	Zasilanie elem. słaboprądowych (Kontroler przejścia)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=19,7 \text{ kW}$ $k_j=0,6$ $P_o=11,8 \text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,9)=19,0 \text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	

 BRI "FRONTON" Sp. z o.o. ul. Nastrojowa 42/11 91-496 Łódź, tel. 42 658 27 06 tel.kom.0 601 689 441 e-mail: fronton@fronton.org.pl		PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)	
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36		branża: ELEKTRYCZNA	
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ.	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ.	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R1.2 na 1 piętrze	skala b.s.	nr rys. 16

RK1.1



Nr pola:	1			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2
Ilość sztuk:				3	3	4	4	2	3	2	2
Moc P <sub>i</sub> (kW):	13,8			1,8	1,8	2,4	2,4	1,2	1,8	1,2	1,2
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Signalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (1.2), (1.3)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (1.3), (1.4)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (1.8)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (1.9)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (1.10)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (1.10)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (1.11)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (1.11)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=13,8\text{ kW}$ $k_j=0,5$ $P_o=6,9\text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,93)=10,7\text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	

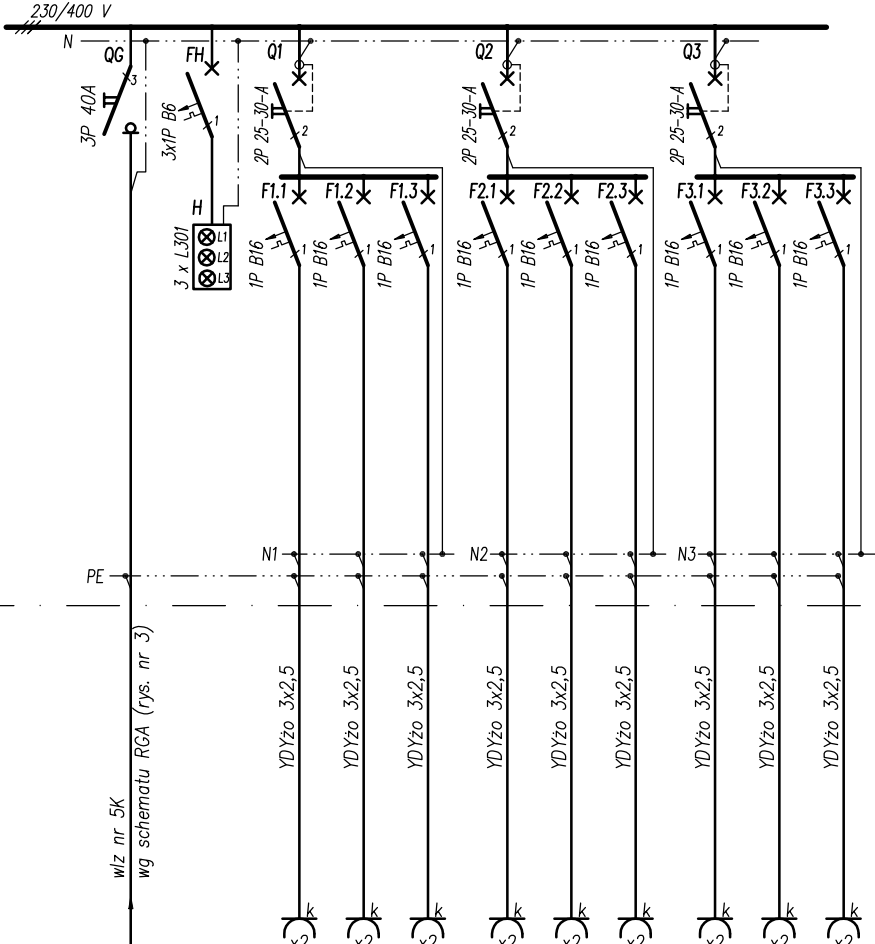


BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom:0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36			
branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK1.1 na 1 piętrze	skala b.s.	nr rys. 17

# RK1.2

Obudowa izolacyjna wnąkowa o pojemności min 54 modułów



Nr pola:	I		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Ilość sztuk:			3	4	3	3	3	3	3	2	3
Moc Pi (kW):	16,2		1,8	2,4	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,2	1,8
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielni z RGA	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (1.13)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (1.18)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (1.19)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (1.19)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (1.17)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (1.20)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (1.22), (1.23)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (1.24)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr. (1.25)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	<i>Bilans mocy:</i> $\Sigma P_i = 16,2 \text{ kW}$ $k_j = 0,5$ $P_o = 8,1 \text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi = 0,93) = 12,6 \text{ A}$
<b>OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA</b>	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	



BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom:0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

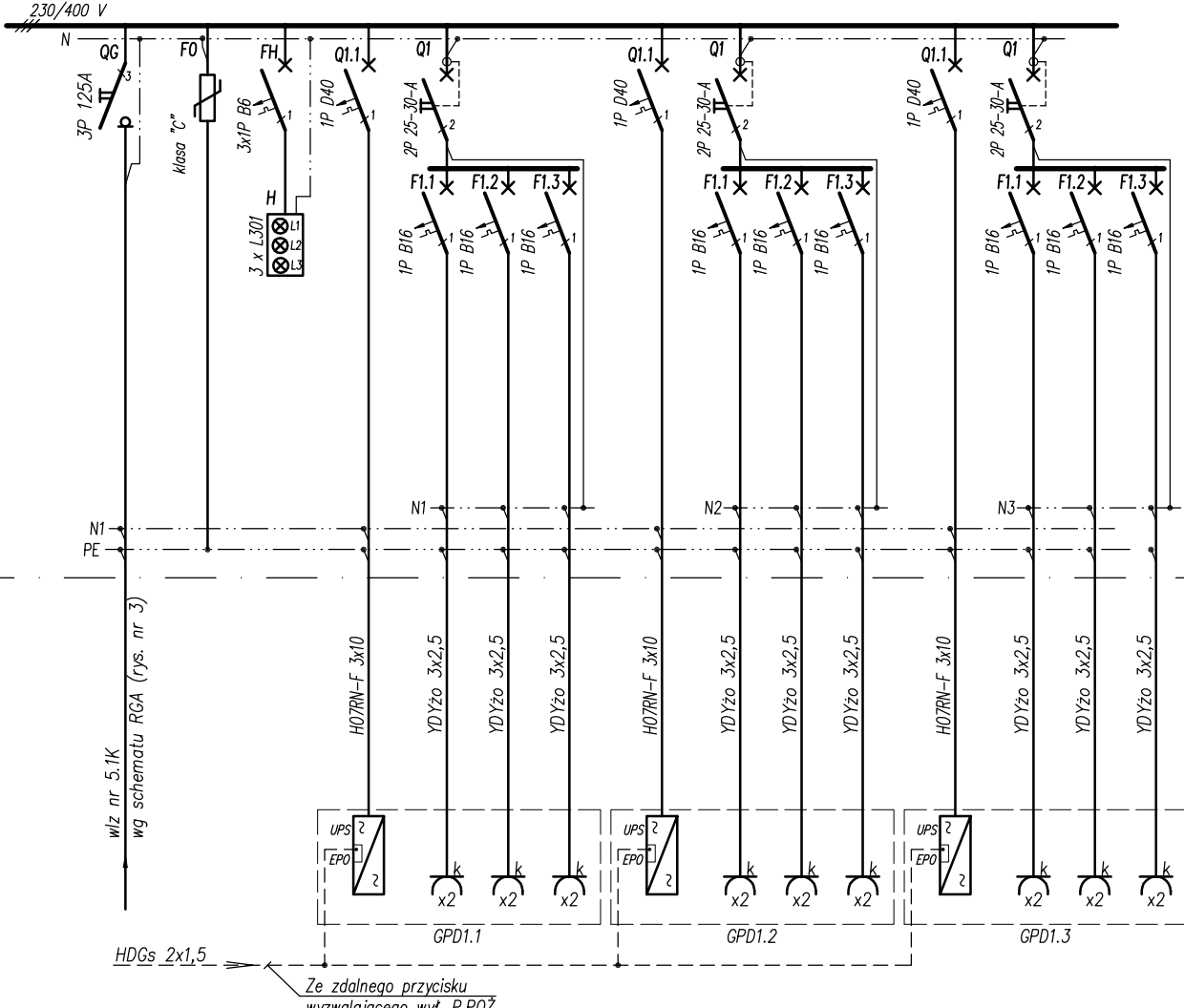
**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**

branża: ELEKTRYCZNA

<b>autor:</b>	<b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b>	<b>nr uprawnień 128 / 02 / WŁ</b>	<b>podpis</b>
<b>sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Andrzej Kotłowski</b>	<b>nr uprawnień 244 / 86 / WŁ</b>	<b>podpis</b>
<b>rysunek:</b>	<b>Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK1.2 na 1 piętrze</b>	<b>skala b.s.</b>	<b>nr rys. 18</b>

# RK1.3

Obudowa izolacyjna wnąkowa o pojemności min 54 modułów



Nr pola:	1		1.				2.				3.			
Ilość sztuk:			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Moc Pi (kW):	45,0		~6,0	~3,0	~3,0	~3,0	~6,0	~3,0	~3,0	~3,0	~6,0	~3,0	~3,0	~3,0
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	UPS 10kVA	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	UPS 10kVA	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	UPS 10kVA	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 45,0 \text{ kW}$ $k_j = 0,35$ $P_o = 15,8 \text{ kW}$ $I_o(\cos \varphi = 0,93) = 24,5 \text{ A}$
<b>OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA</b>	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	



BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom:0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

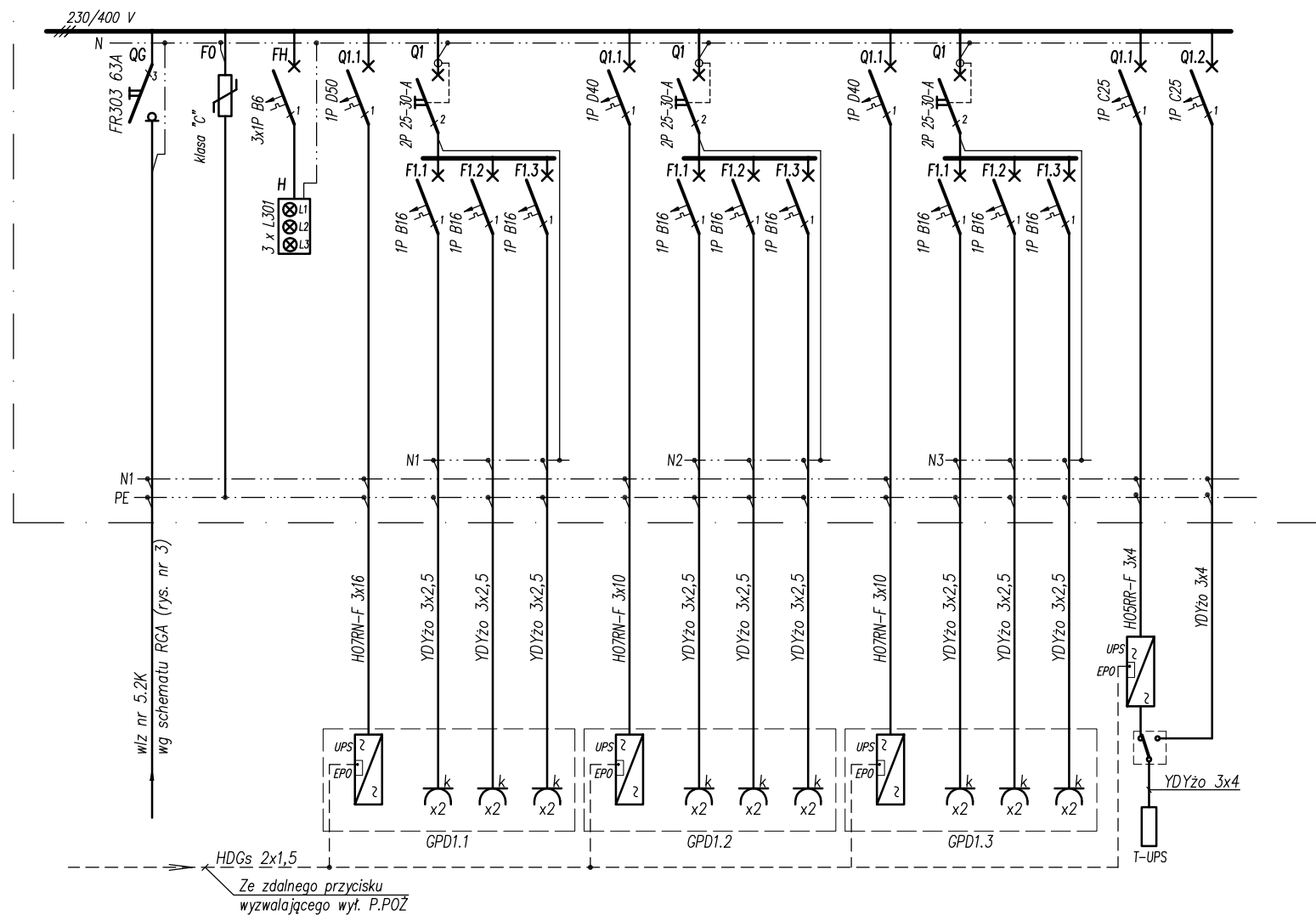
**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**

branża: ELEKTRYCZNA

<b>autor:</b>	<b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b>	<b>nr uprawnień</b> <b>128 / 02 / WL</b>	<b>podpis</b>
<b>sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Andrzej Kotłowski</b>	<b>nr uprawnień</b> <b>244 / 86 / WL</b>	<b>podpis</b>
<b>rysunek:</b>	Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK1.3 na 1 piętrze	<b>skala</b> <b>b.s.</b>	<b>nr rys.</b> <b>19</b>


## RK1.4

Obudowa izolacyjna wnekowa o pojemności min 54 modułów



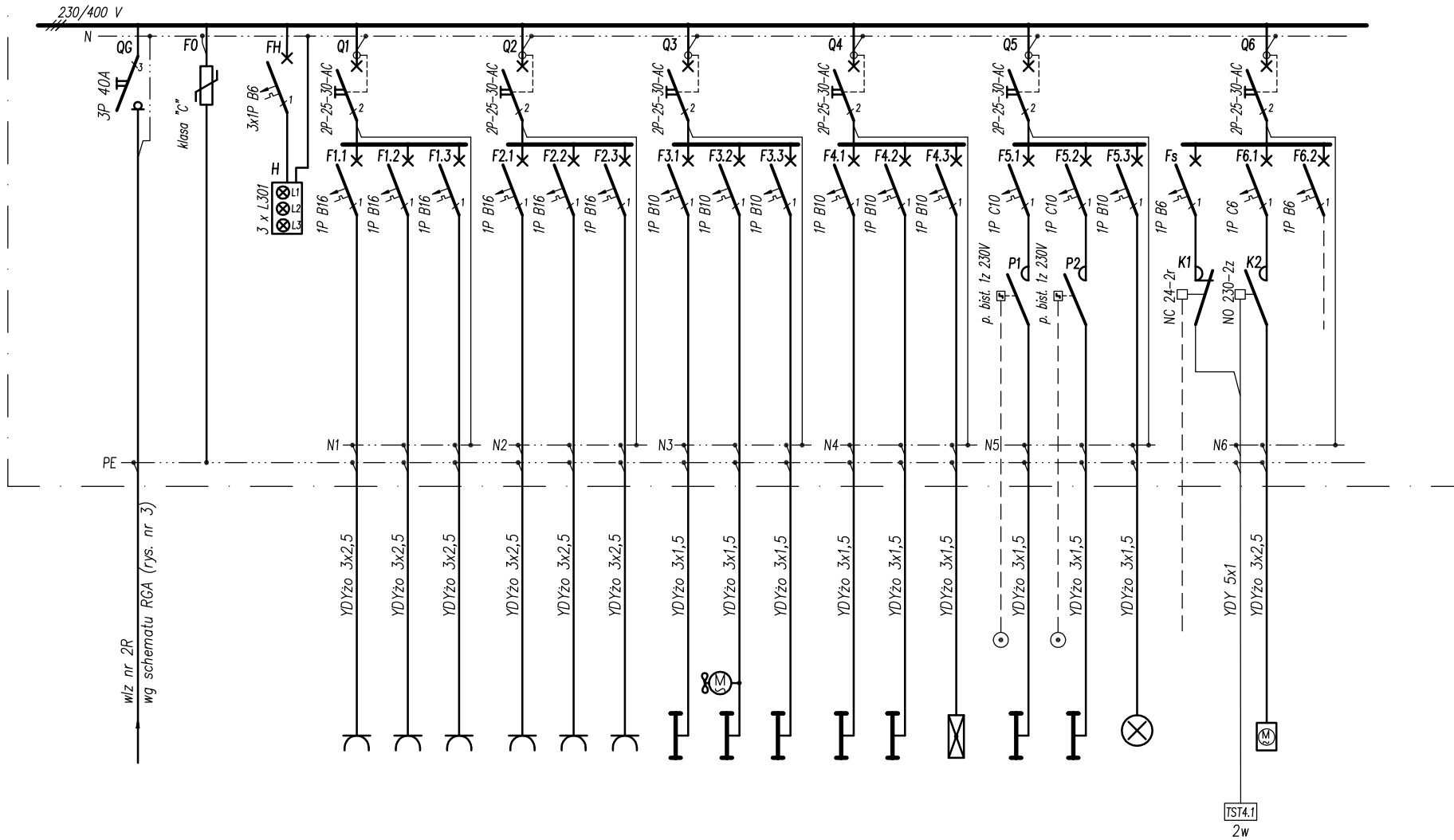
Nr pola:	1		1.				2.				3.				4.	
Ilość sztuk:			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Moc Pi (kW):	51,7		~9,0	~3,0	~3,0	~3,0	~6,7	~3,0	~3,0	~3,0	~6,0	~3,0	~3,0	~3,0	~3,0	
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	UPS 10kVA	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	UPS 10kVA	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	UPS 10kVA	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	Lista zasilająca 230V	Tablica zasilania gwarantowanego dla stanowisk pracy w pom. 0.17 (CSR)	Układ obiegowy (bypass zewn.) UPS'a

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 51,7 \text{ kW}$ $k_j = 0,35$ $P_o = 18,1 \text{ kW}$ $I_o(\cos \varphi = 0,93) = 28,1 \text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	

 <p> <b>BRI "FRONTON" Sp. z o.o.</b>          ul. Nastrojowa 42/11          91-496 Łódź,          tel. 42 658 27 06          tel.kom:0 601 689 441          e-mail: fronton@fronton.org.pl       </p>	<p align="center"> <b>PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36          W ŁÓDZI NA POTRZEBY Zarządu Dróg i Transportu w Łodzi</b>          (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)       </p>			
	<p><b>adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36</b></p>			
	<p><b>branża: ELEKTRYCZNA</b></p>			
	<p><b>autor:</b></p>	<p><b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b></p>	<p><b>nr uprawnień</b> <b>128 / 02 / WŁ</b></p>	<p><b>podpis</b></p>
<p><b>sprawdzający:</b></p>	<p><b>mgr inż. Andrzej Kotłowski</b></p>	<p><b>nr uprawnień</b> <b>244 / 86 / WŁ</b></p>	<p><b>podpis</b></p>	
<p><b>rysunek:</b></p>	<p>Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK1.4 na 1 piętrze</p>	<p><b>skala</b> <b>b.s.</b></p>	<p><b>nr rys.</b> <b>20</b></p>	


## R2.1

Obudowa izolacyjna wnekowa o pojemności min 72 modułów



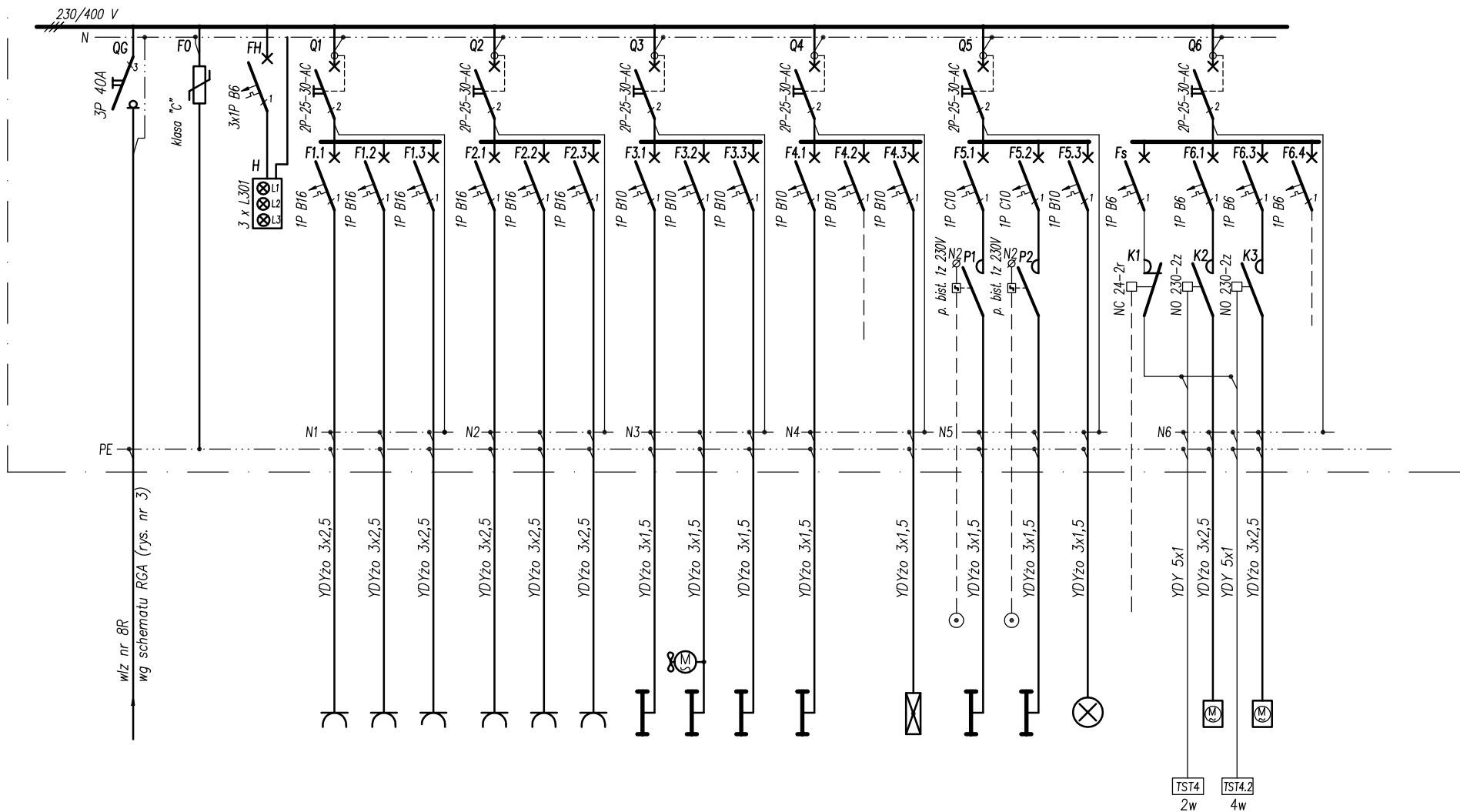
Nr pola:	1			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3		1w	1n
Ilość sztuk:				7	5	7	6	6	8	13	9	13	12	9	5	11	10	5		1	5
Moc Pi (kW):	13,9			1,4	1,0	1,4	1,2	1,2	1,6	1,1	0,6	1,0	1,0	0,75	0,05	0,45	0,4	0,02		0,2	0,5
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielni z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (2,2) do (2,6)	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (2,6) do (2,10)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (2,2),(2,3)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (2,7)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (2,8)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (2,9),(2,10)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (2,2),(2,3)	Osw.-Pom. nr: (2,4),(2,5) Wentylatory – Pom. nr: (2,4),(2,5)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (2,7)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (2,9),(2,10)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (2,8)	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s1 Pom. nr: (2,6)	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s2 Pom. nr: (2,6)	Oświetlenie – Awaryjne Pom. nr: (2,6)	sygnał 24V z CSP wył. pożarowe went.	Zasilanie urząd. wentyl. (4,1W)	Zasilanie elem. stałoprądowych (Rezerwa)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 13,9 \text{ kW}$ $k_j = 0,66$ $P_o = 9,2 \text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,9) = 14,2 \text{ A}$
<b>OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA</b>	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	

 <p>BRI "FRONTON" Sp. z o.o. ul. Nasztynowa 42/11 91-496 Łódź, tel. 42 658 27 06 tel.kom 9 601 689 441 e-mail: fronton@fronton.org.pl</p>	<p align="center"><b>PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI</b> (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)</p>			
	<p><b>adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36</b></p>			
	<p><b>branża: ELEKTRYCZNA</b></p>			
<p><b>autor:</b></p>	<p><b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b></p>	<p>nr uprawnień <b>128 / 02 / WŁ</b></p>	<p>podpis</p>	
<p><b>sprawdzający:</b></p>	<p><b>mgr Inż. Andrzej Kottowski</b></p>	<p>nr uprawnień <b>244 / 86 / WŁ</b></p>	<p>podpis</p>	
<p><b>rysunek:</b></p>	<p>Schemat strukturalny rozdzielnicy lokalnej R2.1 na 2 piętrze</p>	<p>skala <b>b.s.</b></p>	<p>nr rys. <b>21</b></p>	


## R2.2

Obudowa izolacyjna wnąkowa o pojemności min 72 modułów

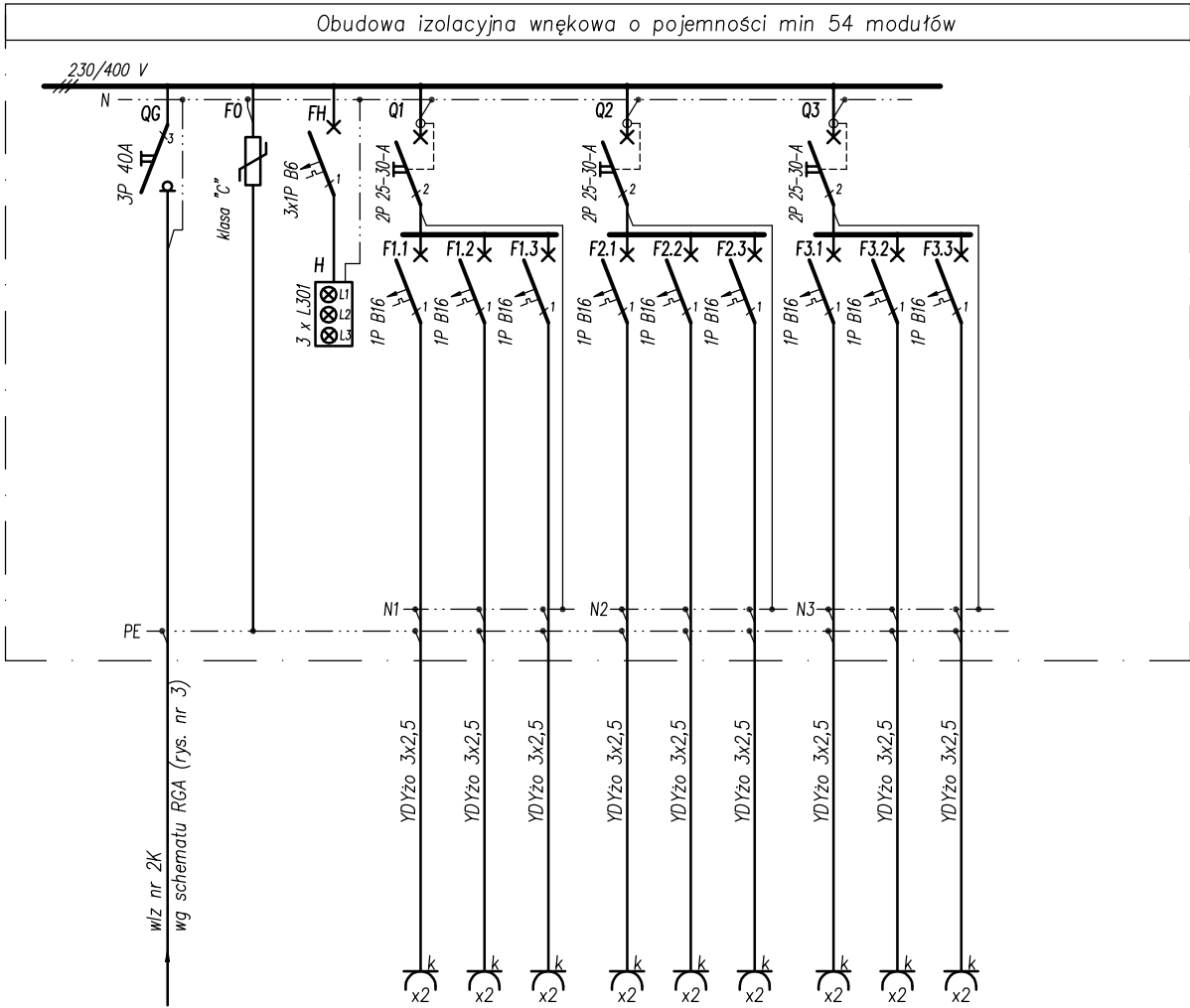


Nr pola:	1			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3		1w	3w	1n
Ilość sztuk:				7	8	6	4	8	8	12	14	13	15	–	5	9	10	5		1	1	–
Moc Pi (kW):	13,3			1,4	1,6	1,2	0,8	1,6	1,6	1,0	0,6	1,1	1,35	–	0,05	0,35	0,4	0,02		0,2	0,05	–
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielni z RCA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (2.13) do (2.17)	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (2.18) do (2.23)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (2.15), (2.14)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (2.14)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (2.15), (2.16)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (2.21), (2.22), (2.23)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (2.21) do (2.23)	Ośw.–Pom. nr: (2.18) do (2.20) Wentylator chłodzący Pom. nr: (2.18), (2.19)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (2.15), (2.16)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (2.13), (2.14)	Rezerwa	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s1 Pom. nr: (2.17)	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s2 Pom. nr: (2.17)	Oświetlenie – Awaryjne Pom. nr: (2.17)	Sygnat 24V z CSP wyt. pożarowe went.	Zasilanie urz. wartyl. (4W)	Zasilanie urz. wartyl. (4,2W)	Zasilanie elem. stałoprądowych (Rezerwa)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 13,3 \text{ kW}$ $k_j = 0,66$ $P_o = 8,8 \text{ kW}$ $I_o (\cos \varphi = 0,93) = 13,6 \text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	


 <p>BRI "FRONTON" Sp. z o.o. ul. Nasznejowa 42/11 91-496 Łódź, tel. 42 658 27 06 tel.kom 6 601 689 441 e-mail: fronton@fronton.org.pl</p>	<p align="center"><b>PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI</b> (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)</p>			
	<p><b>adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36</b></p>			
	<p><b>branża: ELEKTRYCZNA</b></p>			
	<p><b>autor:</b></p>	<p><b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b></p>		
<p><b>sprawdzający:</b></p>	<p><b>mgr Inż. Andrzej Kotłowski</b></p>		<p>nr uprawnień <b>128 / 02 / WL</b></p>	<p>podpis</p>
<p><b>rysunek:</b></p>	<p>Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R2.2 na 2 piętrze</p>		<p>skala <b>b.s.</b></p>	<p>nr rys. <b>22</b></p>

RK2.1



Nr pola:	1			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Ilość sztuk:				3	2	3	3	3	3	3	4	4
Moc P <sub>i</sub> (kW):	16,8			1,8	1,2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,4	2,4
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.2)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.3)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.3)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.7)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.7)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.8)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.8)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.9)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.10)

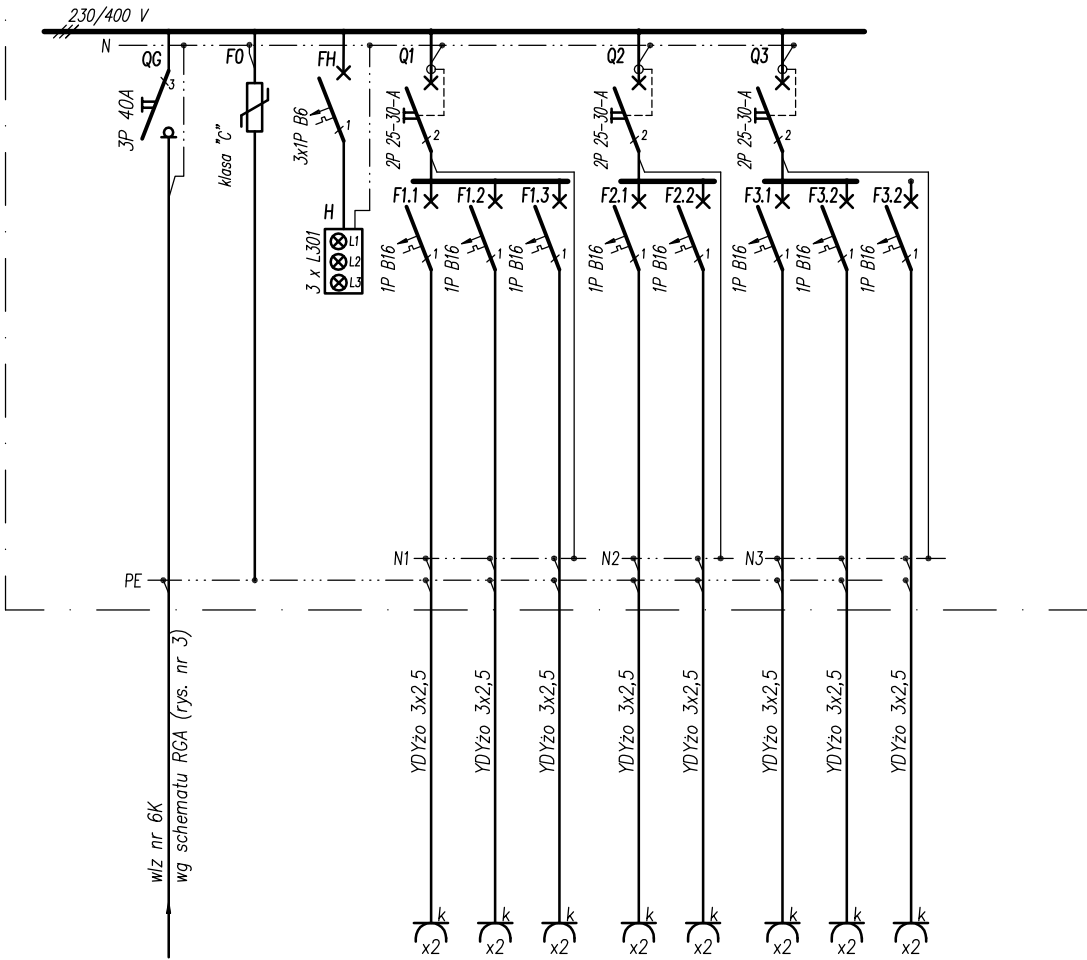
UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=16,8\text{ kW}$ $k_j=0,5$ $P_o=8,4\text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,93)=13,1\text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	

 BRI "FRONTON" Sp. z o.o. ul. Nastrojowa 42/11 91-496 Łódź, tel. 42 658 27 06 tel.kom.0 601 689 441 e-mail: fronton@fronton.org.pl				PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36				branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak		nr uprawnień	128 / 02 / WŁ		podpis	
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski		nr uprawnień	244 / 86 / WŁ		podpis	
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK2.1 na 2 piętrze		skala	b.s.		nr rys.	23



RK2.2

Obudowa izolacyjna wewnętrzna o pojemności min 54 modułów



Nr pola:	I			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3
Ilość sztuk:				4	3	3	4	4	3	2	3
Moc P <sub>i</sub> (kW):	15,6			2,4	1,8	1,8	2,4	2,4	1,8	1,2	1,8
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.13)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.14)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.14)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.15)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.16)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.21)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.22)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (2.23)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=15,6\text{ kW}$ $k_j=0,5$ $P_o=7,8\text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,93)=12,1\text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	



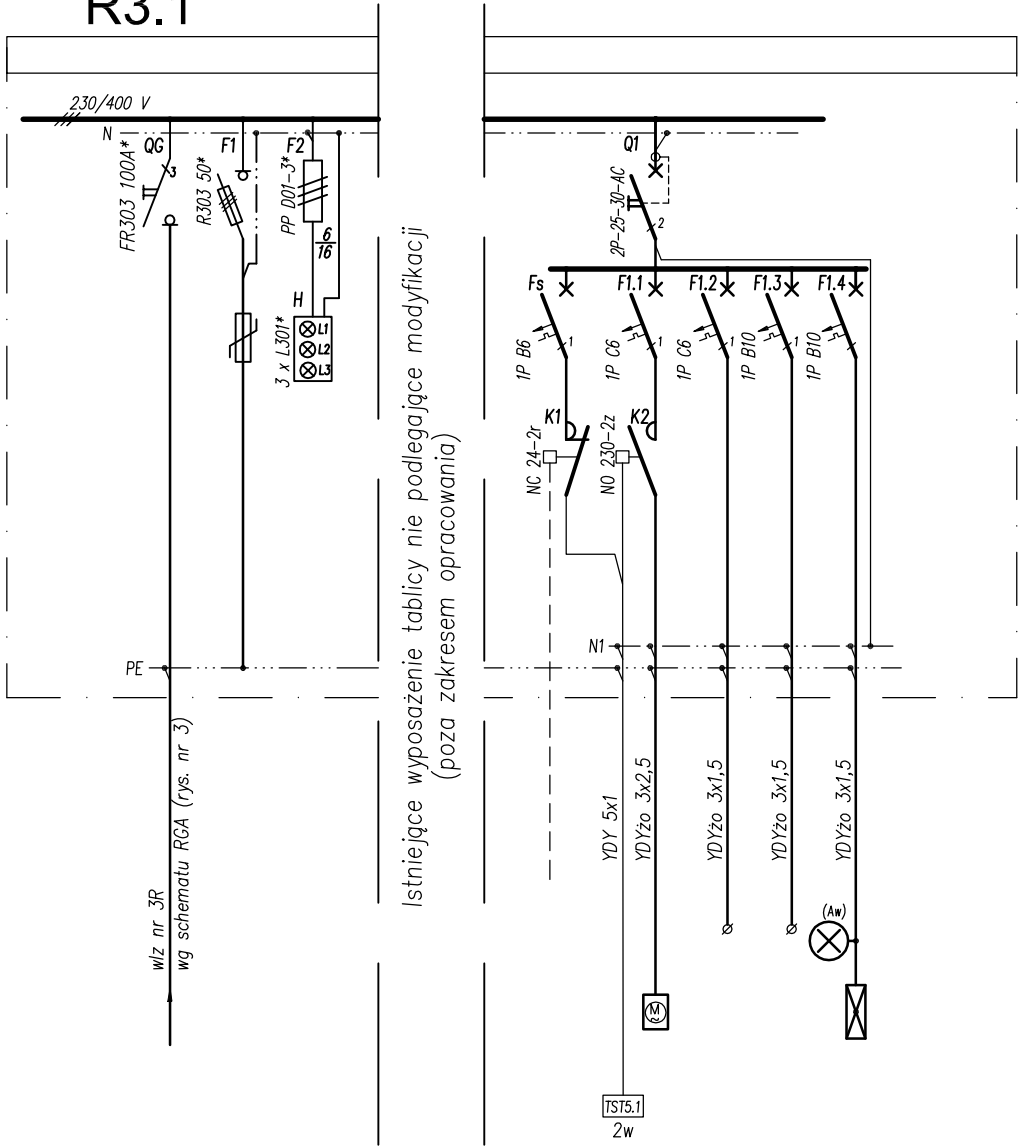
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK2.2 na 2 piętrze	skala b.s.	nr rys. 24

R3.1



Istniejące wyposażenie tablicy nie podlegające modyfikacji  
(poza zakresem opracowania)

Nr pola:	I			
Ilość sztuk:				
Moc P <sub>i</sub> (kW):	15,6			
Nazwa pola:				
	Zasilanie rozdzielnic z RGA			
	Ochrona przeciwprzepięciowa			
	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego			

	1w	1n	2n	1d
	1	1	1	8
	0,05	0,1	0,2	0,2
	sygnat 24V z CSP wyt. pożarowe went.			
	Zasilanie urządz. wentyl.			
	(5.1W)			
	Zasilanie elem. słaboprądowych			
	(kontroler przejęcia)			
	Zasilanie elem. słaboprądowych			
	(skrzynka ekspanderów)			
	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe			
	Oprawy Ośw. Awaryjnego			

Oznaczenia:  
\* – Istn. elementy wyposażenia istn. tablicy R3.1

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S

OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA

Przyjęto aparaty następujących producentów:  
– sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F  
– pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND

Bilans mocy:  
 $\Sigma P_i = 15,6 \text{ kW}$   
 $k_j = 0,65$   
 $P_o = 10,1 \text{ kW}$   
 $I_o(\cos \varphi = 0,93) = 16,3 \text{ A}$

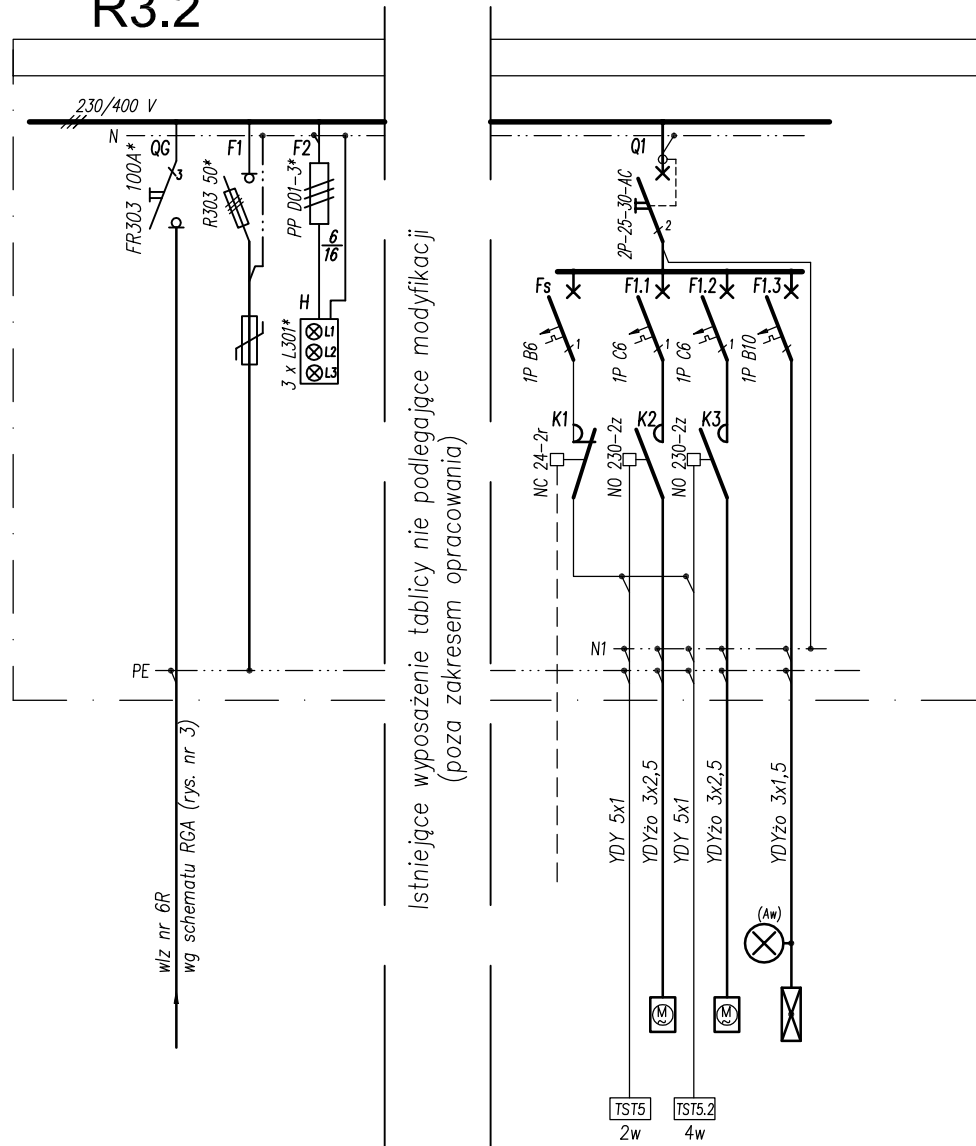


PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny doposażenia rozdzielnic lokalnej R3.1 na 3 piętrze	skala b.s.	nr rys. 25

### R3.2




\* – Istn. elementy wyposażenia istn. tablicy R3.2

Nr pola:	1			
Ilość sztuk:				
Moc P <sub>i</sub> (kW):	12,6			
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	

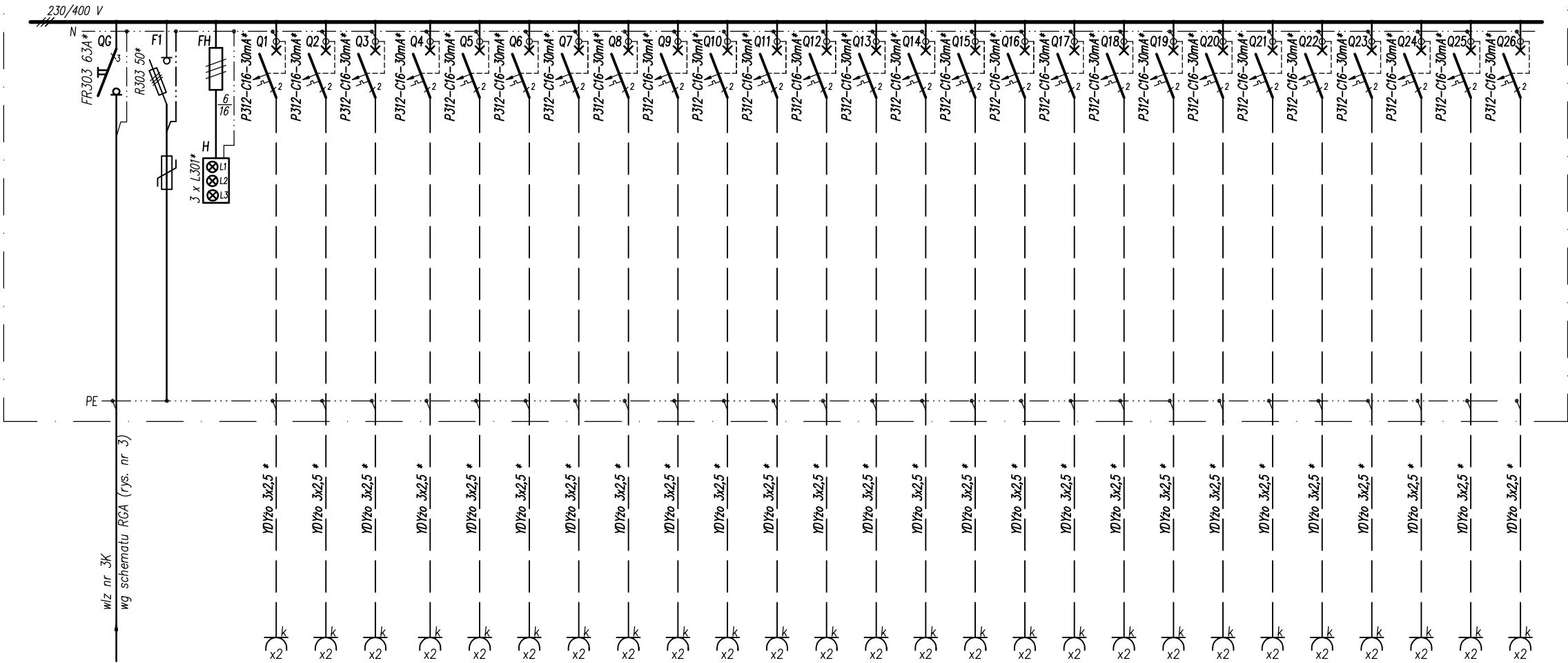
		1w	3w	1d
		1	1	8
		0,2	0,05	0,2
	Sygnal 24V z CSP wył. pożarowe went.			
	Zasilanie urządzeń wentyl. (5W)			
	Zasilanie urządzeń wentyl. (5,2W)			
	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe Oprawy Ośw. Awaryjnego			

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 12,6 \text{ kW}$ $k_j = 0,65$ $P_o = 8,2 \text{ kW}$ $I_o (\cos \varphi = 0,9) = 13,2 \text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAZENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	

	<b>PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁÓDZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁÓDZI</b> (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)		
	<b>adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36</b>		
<b>branża: ELEKTRYCZNA</b>			
BRI "FRONTON" Sp. z o.o. ul. Nastrojowa 42/11 91-496 Łódź, tel. 42 658 27 06 tel.kom.0 601 689 441 e-mail: fronton@fronton.org.pl	<b>autor:</b>	<b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b>	nr uprawnień <b>128 / 02 / WŁ</b> podpis
	<b>sprawdzający:</b>	<b>mgr Inż. Andrzej Kotłowski</b>	nr uprawnień <b>244 / 86 / WŁ</b> podpis
	<b>rysunek:</b>	Schemat strukturalny doposażenia rozdzielnic lokalnej R3.2 na 3 piętrze	skala <b>b.s.</b> nr rys. <b>26</b>

RK3

Istn. obudowa izolacyjna wewnętrzna nie podlegająca modernizacji



Oznaczenia:  
\* – Istn. elementy wyposażenia istn. tablicy R3.2

Nr pola:	1			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.
Ilość sztuk:																													
Moc Pi (kW):	15,6			0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: ΣPi=15,6 kW kj=0,5 Po=7,8 kW I <sub>o</sub> (cosφ=0,93)=12,1 A
OCHRONA PRZED PORAZENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	



BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

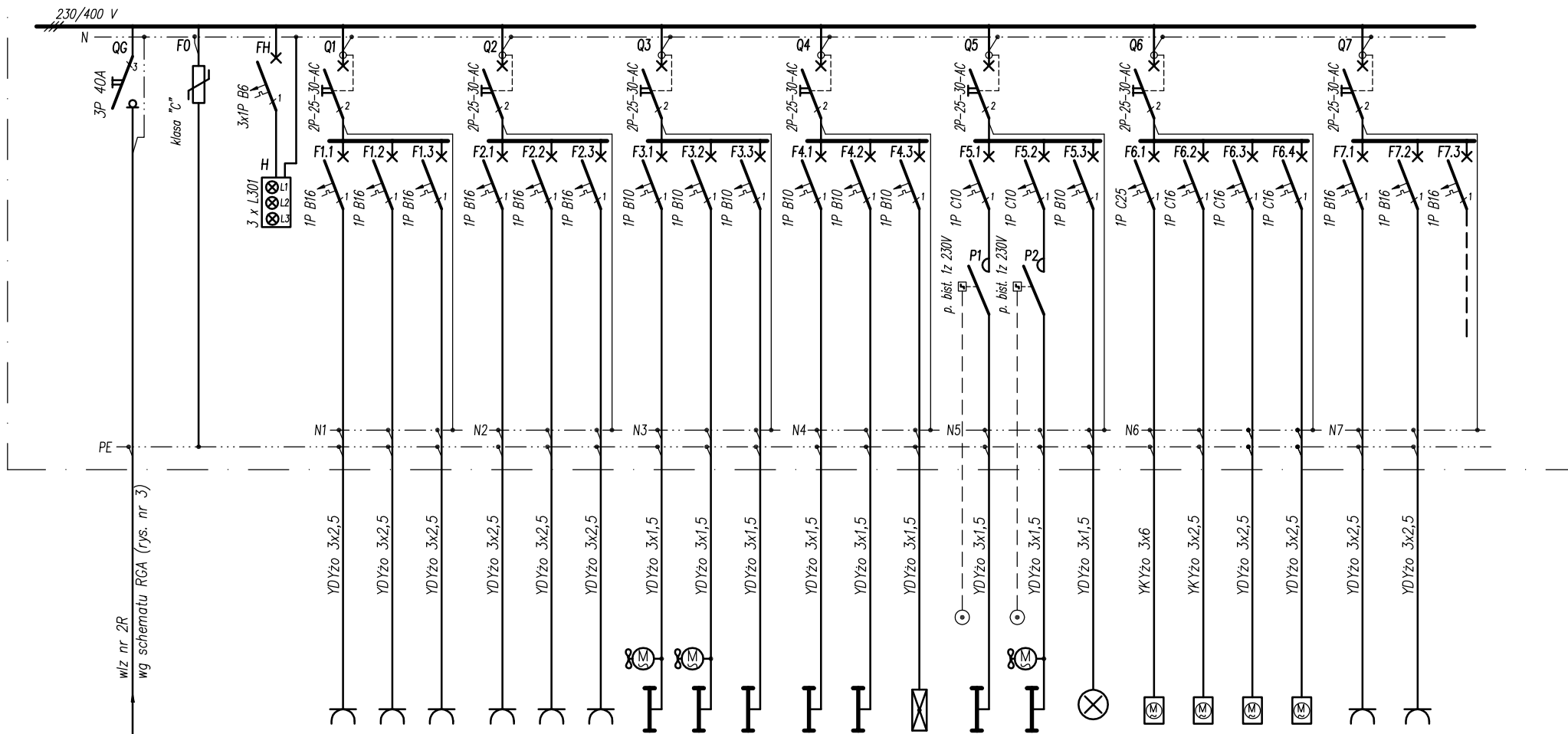
PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ.	podpis
sprawdzający:	mgr Inż. Andrzej Kotowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ.	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK3 na 3 piętrze	skala b.s.	nr rys. 27

## R4.1

Obudowa izolacyjna wnąkowa o pojemności min 72 modułów



Nr pola:	1			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	1n	2n	3n
Ilość sztuk:				5	5	9	3	7	9	14	9	12	12	7	6	11	4	5	1	1	7	3	1	1	-
Moc Pi (kW):	20,5			1,0	1,0	1,8	0,6	1,4	1,8	1,2	0,4	1,0	1,2	0,6	0,06	0,45	0,2	0,05	3,89	2,8	0,2	~0,5	0,2	0,4	-
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RCA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Signalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (4.2)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (4.2)	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (4.6) do (4.11)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (4.3), (4.5), (4.6)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (4.7), (4.8)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (4.9), (4.10), (4.11)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (4.2), (4.3)	Ośw. – Pom. nr: (5.4), (5.5), (5.9), (5.10) Wentylatory bieżnikowe – Pom. nr: (5.4), (5.5), (5.9), (5.10)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (4.7), (4.8)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (4.9), (4.10)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (4.11), (4.12)	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s1 Pom. nr: 4.6)	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s2 Pom. nr: 4.6)	Oświetlenie – Awaryjne Pom. nr: 4.6)	Agregat skraplający – K3	Agregat skraplający – K5	Klimakonwektory Pom. nr: (4.2), (4.7) do (4.11)	Relewy okienne Pom. nr: (4.2)	Zasilanie elem. stoboprądowych (projektor)	Zasilanie elem. stoboprądowych (wzmocniacz)	Zasilanie elem. stoboprądowych Rezerwa

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 20,5 \text{ kW}$ $k_j = 0,65$ $P_o = 13,3 \text{ kW}$ $I_o (\cos \varphi = 0,9) = 21,4 \text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	

BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Naszmowska 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 37 06  
tel.kom. 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁÓDZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁÓDZI**  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

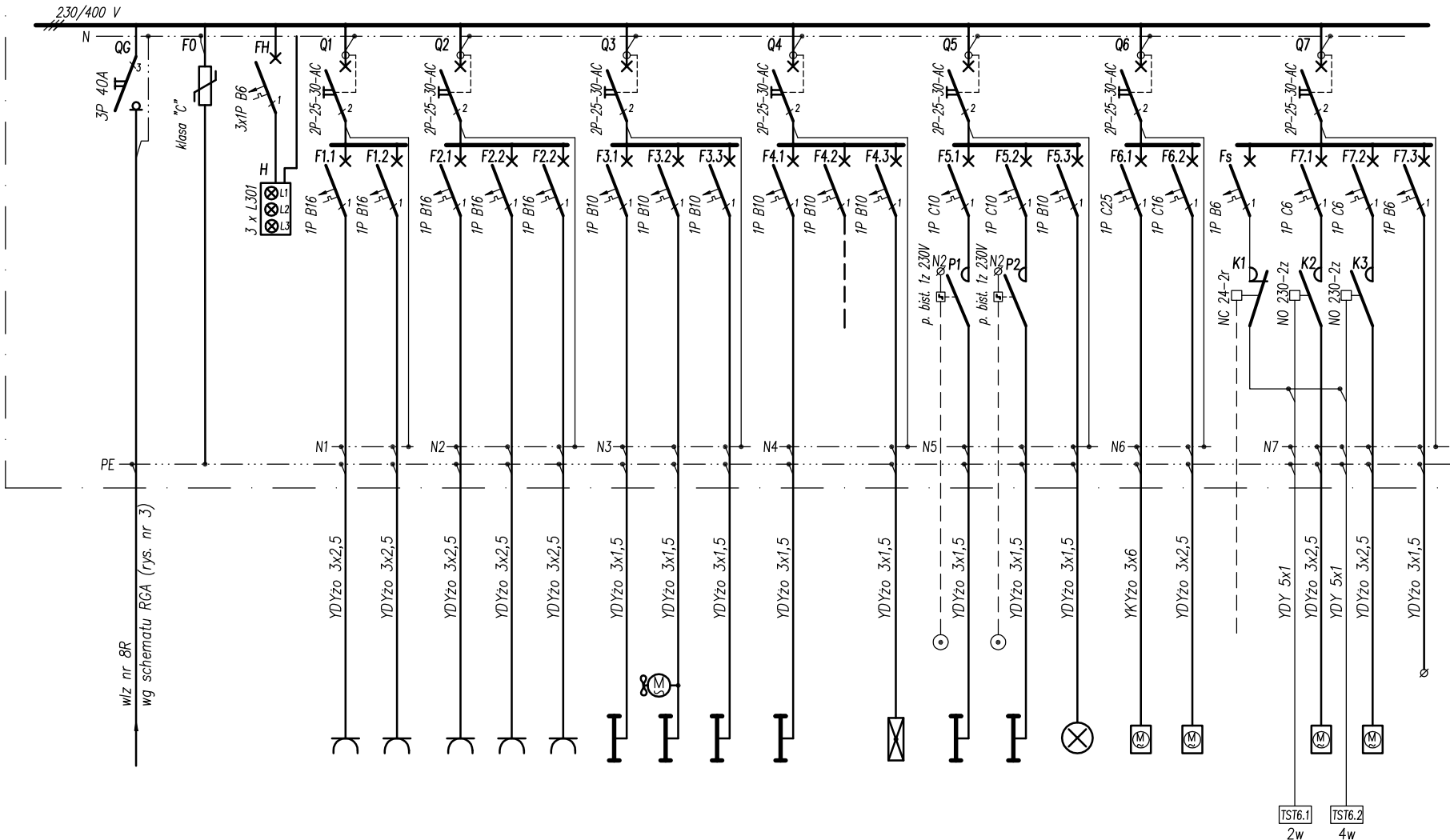
**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**

**branża: ELEKTRYCZNA**

<b>autor:</b>	<b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b>	<b>nr uprawnień</b> <b>128 / 02 / WŁ</b>	<b>podpis</b>
<b>sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Andrzej Kotłowski</b>	<b>nr uprawnień</b> <b>244 / 86 / WŁ</b>	<b>podpis</b>
<b>rysunek:</b>	Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R4.1 na 4 piętrze	<b>skala</b> <b>b.s.</b>	<b>nr rys.</b> <b>28</b>


R4.2

Obudowa izolacyjna wnąkowa o pojemności min 72 modułów

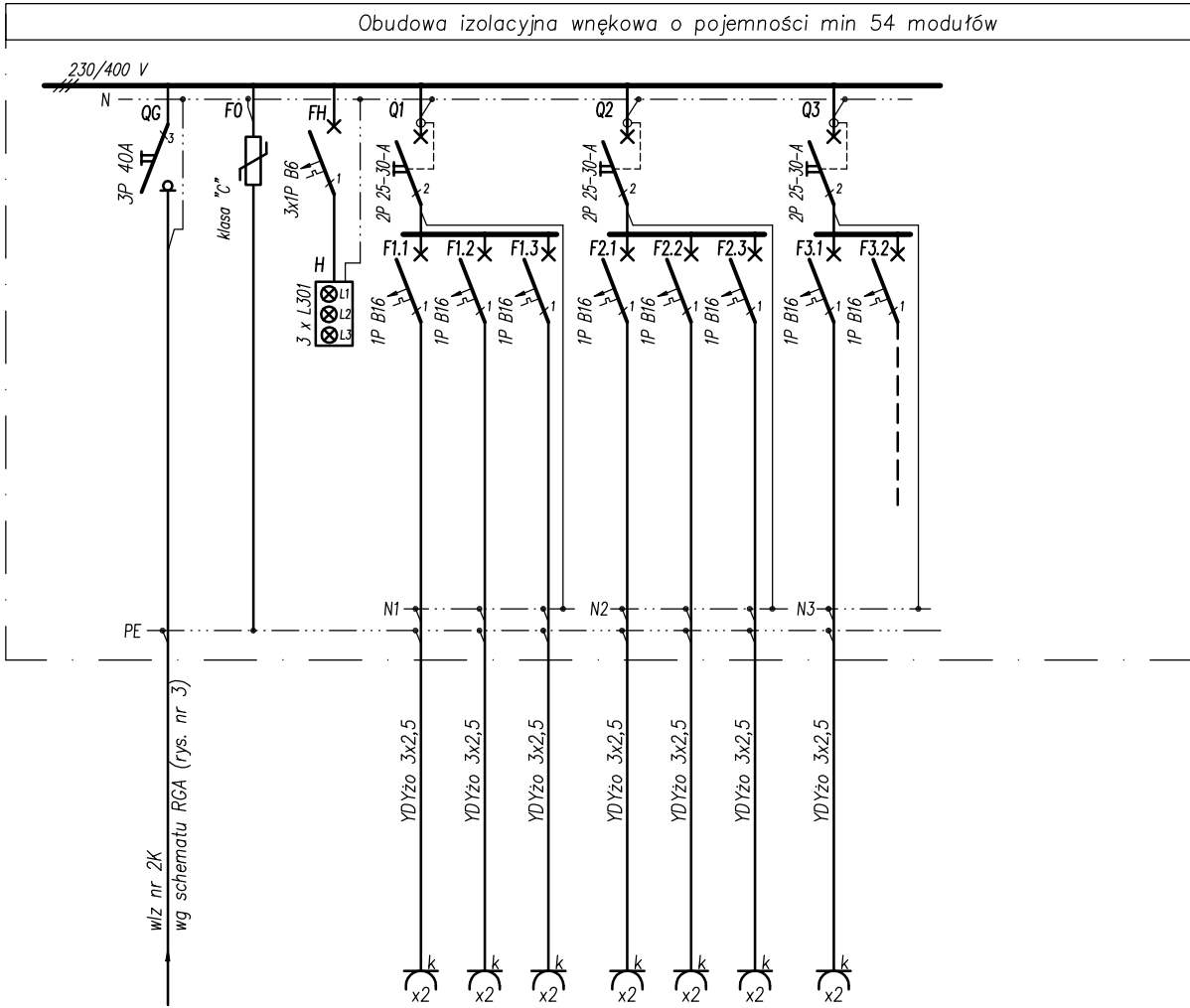


Nr pola:	I				1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2		1w	3w	1n
Ilość sztuk:					7	8	7	8	9	8	17	12	14	–	5	10	10	6	1	6		1	1	–
Moc Pi (kW):	17,2				1,4	1,6	1,4	1,6	1,8	0,9	0,8	1,15	1,3	–	0,05	0,4	0,4	0,06	3,89	0,2		0,2	0,05	–
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielni z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (4.14) do (4.19)	Gniazda 230V – Porządkowe Pom. nr: (4.19) do (4.24)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (4.14), (4.15)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (4.17), (4.18)	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (4.23), (4.24)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (4.23), (4.24)	Osw.–Pom. nr: (4.20) do (4.22) Wentylator łazienkowy – Pom. nr: (4.20), (4.22)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (4.17),(4.18)	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (4.14),(4.15)	Rezerwa	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s1 Pom. nr: (4.19)	Oświetlenie – Ogólne – sekcja s2 Pom. nr: (4.19)	Oświetlenie – Awaryjne Pom. nr: (4.19)	Agregat skraplający – K4	Klimakonwektory Pom. nr: (4.2),(4.7) do (4.11)	Sygnat 24V z CSP wyt. pożarowe went.	Zasilanie urzadz. wentyl. (6.1W)	Zasilanie urzadz. wentyl. (6.2W)	Zasilanie elem. stabilizacyjnych (Rezerwa)	

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=17,2\text{ kW}$ $k_j=0,65$ $P_o=11,2\text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,9)=18,0\text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	

 BRI "FRONTON" Sp. z o.o. ul. Nastrojowa 42/11 91-496 Łódź, tel. 42 658 27 06 tel.kom.0 601 689 441 e-mail: fronton@fronton.org.pl				PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36				branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ.	podpis	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ.	podpis	
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic lokalnej R4.2 na 4 piętrze	skala b.s.	nr rys. 29				

RK4.1



Nr pola:	I			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2
Ilość sztuk:				4	4	3	3	3	3	3	–
Moc P <sub>i</sub> (kW):	13,8			2,4	2,4	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	–
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.2)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.2)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.7)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.8)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.9)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.10)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.11)	Rezerwa

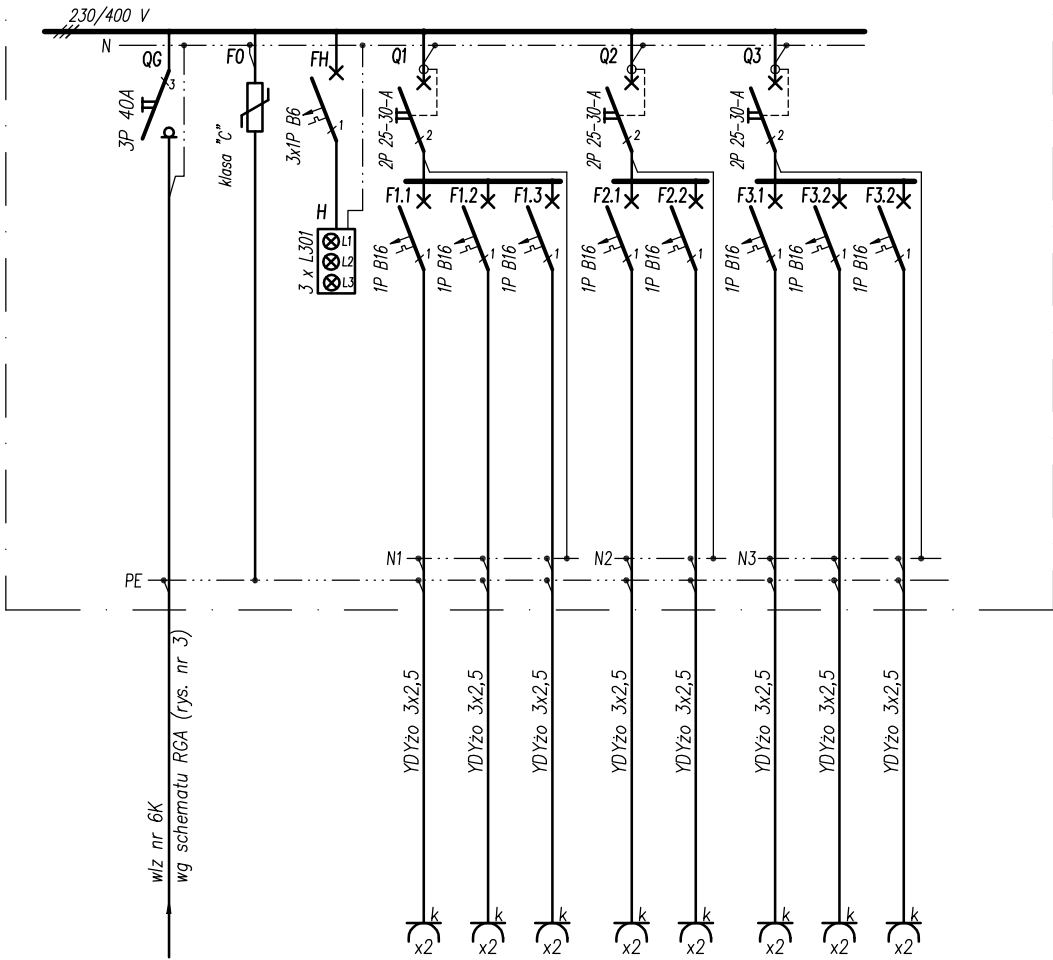
UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=13,8\text{ kW}$ $k_j=0,5$ $P_o=6,9\text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,93)=10,7\text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	



PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36			
branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK4.1 na 4 piętrze	skala b.s.	nr rys. 30

RK4.2

Obudowa izolacyjna wnąkowa o pojemności min 54 modułów



Nr pola:	1			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3
Ilość sztuk:				4	3	2	3	3	4	3	2
Moc Pi (kW):	14,4			2,4	1,8	1,2	1,8	1,8	2,4	1,8	1,2
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.14), (4.15)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.15)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.17)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.17)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.18)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.23)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.24)	Gniazda 230V – "DATA" Pom. nr: (4.24)

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i=14,4\text{ kW}$ $k_j=0,5$ $P_o=7,2\text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,93)=11,2\text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	

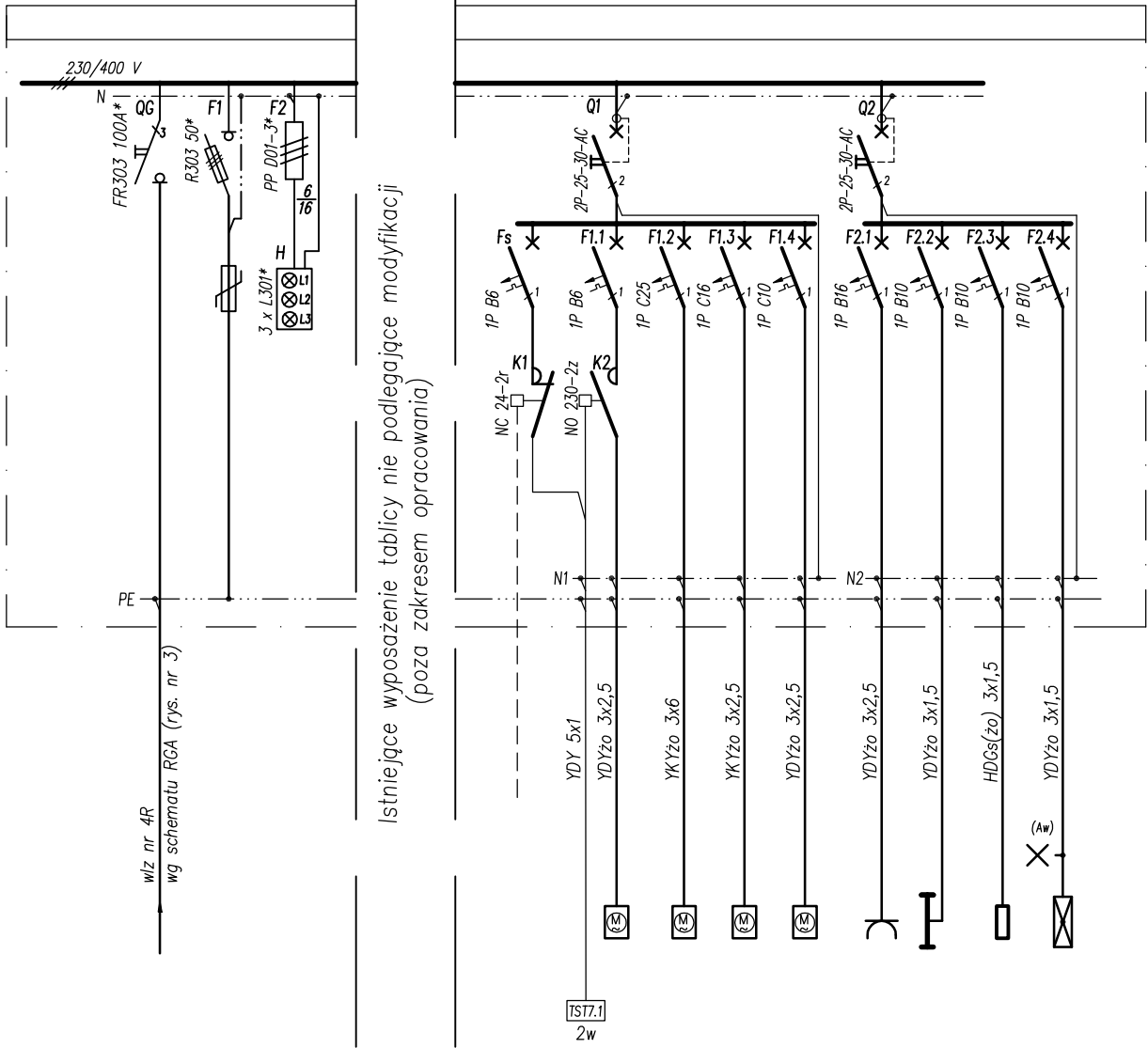


BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36			
branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK4.2 na 4 piętrze	skala b.s.	nr rys. 31



R5.1



Istniejące wyposażenie tablicy nie podlegające modyfikacji  
(poza zakresem opracowania)

Nr pola:	I			
Ilość sztuk:				
Moc Pi (kW):	25,0			
Nazwa pola:				
	Zasilanie rozdzielnic z RGA			
	Ochrona przeciwprzepięciowa			
	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego			

	1w	3w	4w	5w	d.1.1	d.1.2	d.1.3	d1.4
	1	1	1	7	3	4	1	8
	0,05	4,49	1,33	0,2	0,5	0,2	0,1	0,2
	sygnat 24V z CSP wyt. pożarowe went.							
	Zasilanie urządz. wentyl. (7.1W)							
	Agregat skraplający – K1							
	Agregat skraplający – K6							
	Klimakonwektory							
	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (7.10) – poddasze							
	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (7.10) – poddasze							
	Centralka odrymiania kl. sch. nr 2							
	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe Oprawy Ośw. Awaryjnego							

Oznaczenia:  
\* – Istn. elementy wyposażenia istn. tablicy R5.1

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S

OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA

Przyjęto aparaty następujących producentów:  
– sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F  
– pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND

Bilans mocy:  
 $\Sigma P_i = 25,0 \text{ kW}$   
 $k_j = 0,5$   
 $P_o = 12,5 \text{ kW}$   
 $I_o(\cos \varphi = 0,9) = 20,1 \text{ A}$



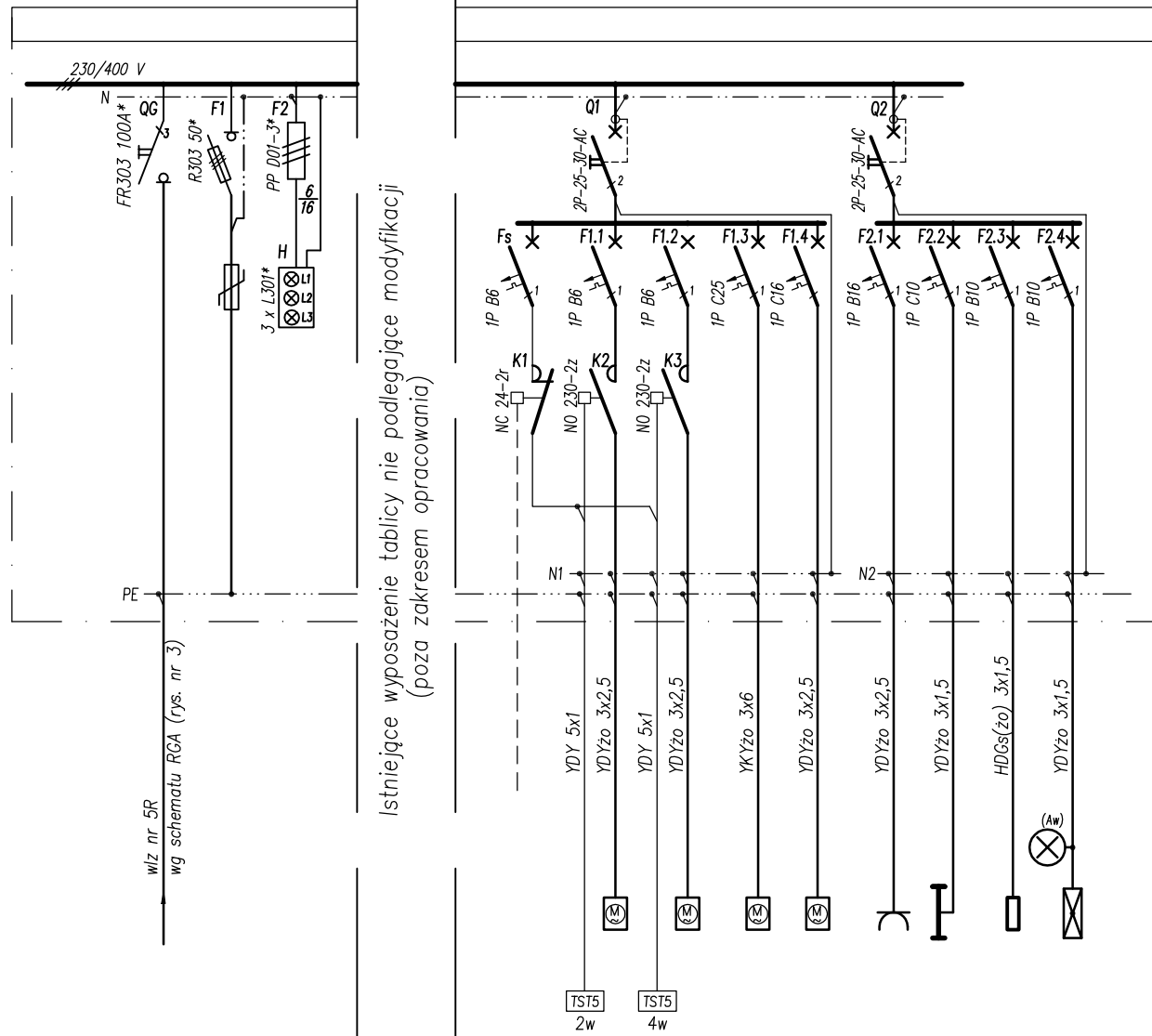
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fromton@fromton.org.pl

PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ.	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ.	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny doposażenia rozdzielnic lokalnej R5.1 na 5 piętrze	skala b.s.	nr rys. 32

## R5.2




Nr pola:	I			
Ilość sztuk:				
Moc P <sub>i</sub> (kW):	21,0			
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RCA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	

		1w	3w	5w	6w	d1.1	d1.2	d1.3	d1.4
		1	1	1	6	3	6	2	8
		0,05	0,05	4,49	0,2	0,5	0,3	0,3	0,2
	Sygnal 24V z CSP wył. pożarowe went.								
	Zasilanie urzadz. wentyl. (7W)								
	Zasilanie urzadz. wentyl. (7W)								
	Agregat skraplający – K2								
	Klimakonwektory								
	Gniazda 230V – Ogólne Pom. nr: (7.0) – poddasze								
	Oświetlenie – Ogólne Pom. nr: (7.0) – poddasze								
	Centralki odrymiania kl. sch. nr 1 i 3								
	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe Oprawy Ośw. Awaryjnego								

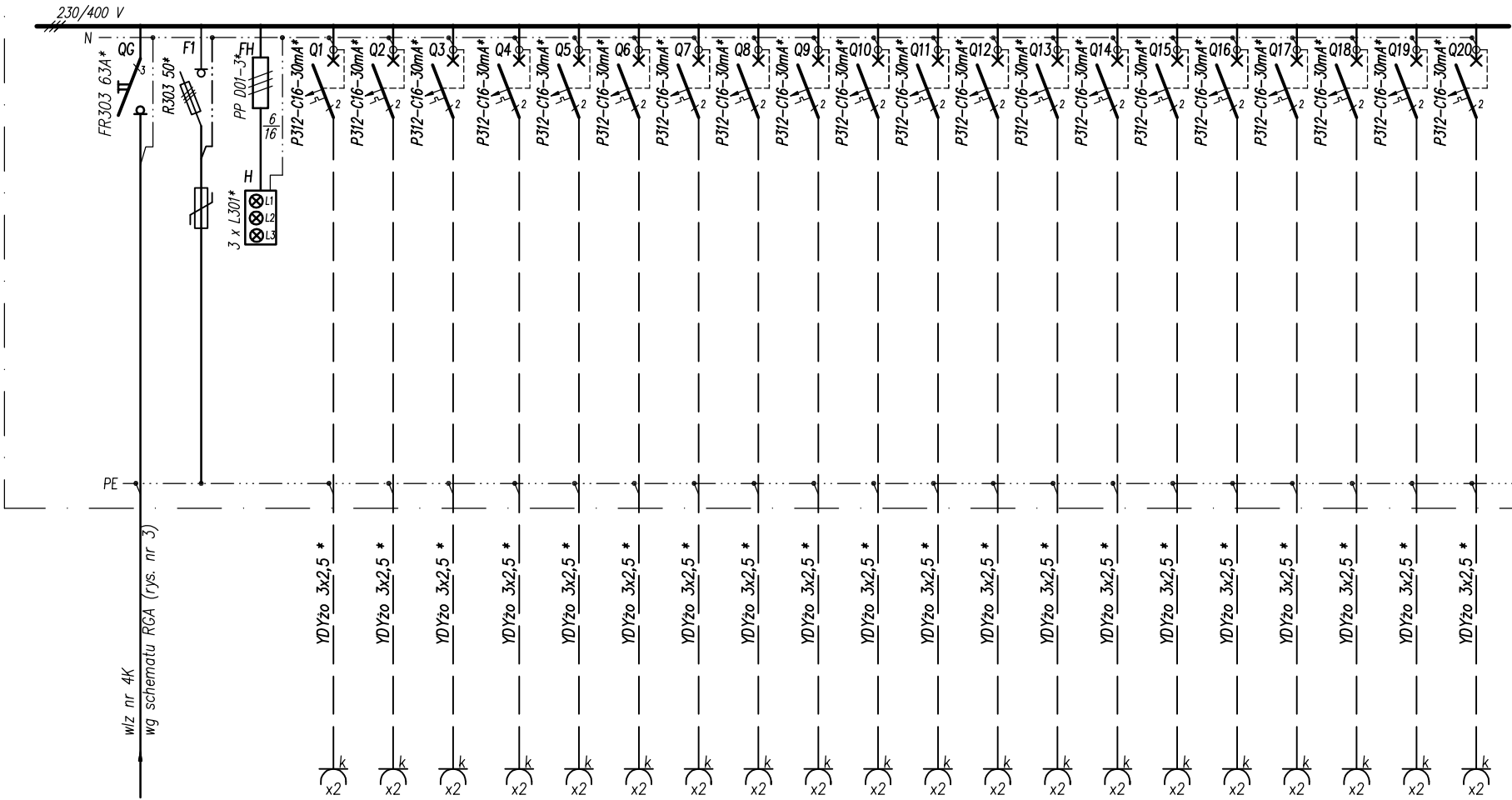
\* – Istn. elementy wyposażenia istn. tablicy R5.2

UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 21,0 \text{ kW}$ $k_j = 0,5$ $P_o = 10,5 \text{ kW}$ $I_o (\cos \varphi = 0,9) = 16,9 \text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty następujących producentów: – sygnalizacja napięcia zasil. – np. prod. F & F – pozostałe aparaty – np. prod. LEGRAND	

			
<p align="center"><b>PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI</b> (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)</p>			
<p><b>adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36</b></p>			
<p><b>branża: ELEKTRYCZNA</b></p>			
<b>autor:</b>	<b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b>	<b>nr uprawnień 128 / 02 / WŁ</b>	<b>podpis</b>
<b>sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Andrzej Kotłowski</b>	<b>nr uprawnień 244 / 86 / WŁ</b>	<b>podpis</b>
<b>rysunek:</b>	Schemat strukturalny doposażenia rozdzielnic lokalnej R5.2 na 5 piętrze	skala <b>b.s.</b>	nr rys. <b>33</b>

RK5

Istn. obudowa izolacyjna wewnętrzna nie podlegająca modernizacji



Oznaczenia:  
\* – Istn. elementy wyposażenia istn. tablicy R3.2

Nr pola:	I			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Ilość sztuk:																							
Moc Pi (kW):	36,0			1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Nazwa pola:	Zasilanie rozdzielnic z RGA	Ochrona przeciwprzepięciowa	Sygnalizacja obecności napięcia zasilającego	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	Istn. obwód gniazda 230V – "DATA"	

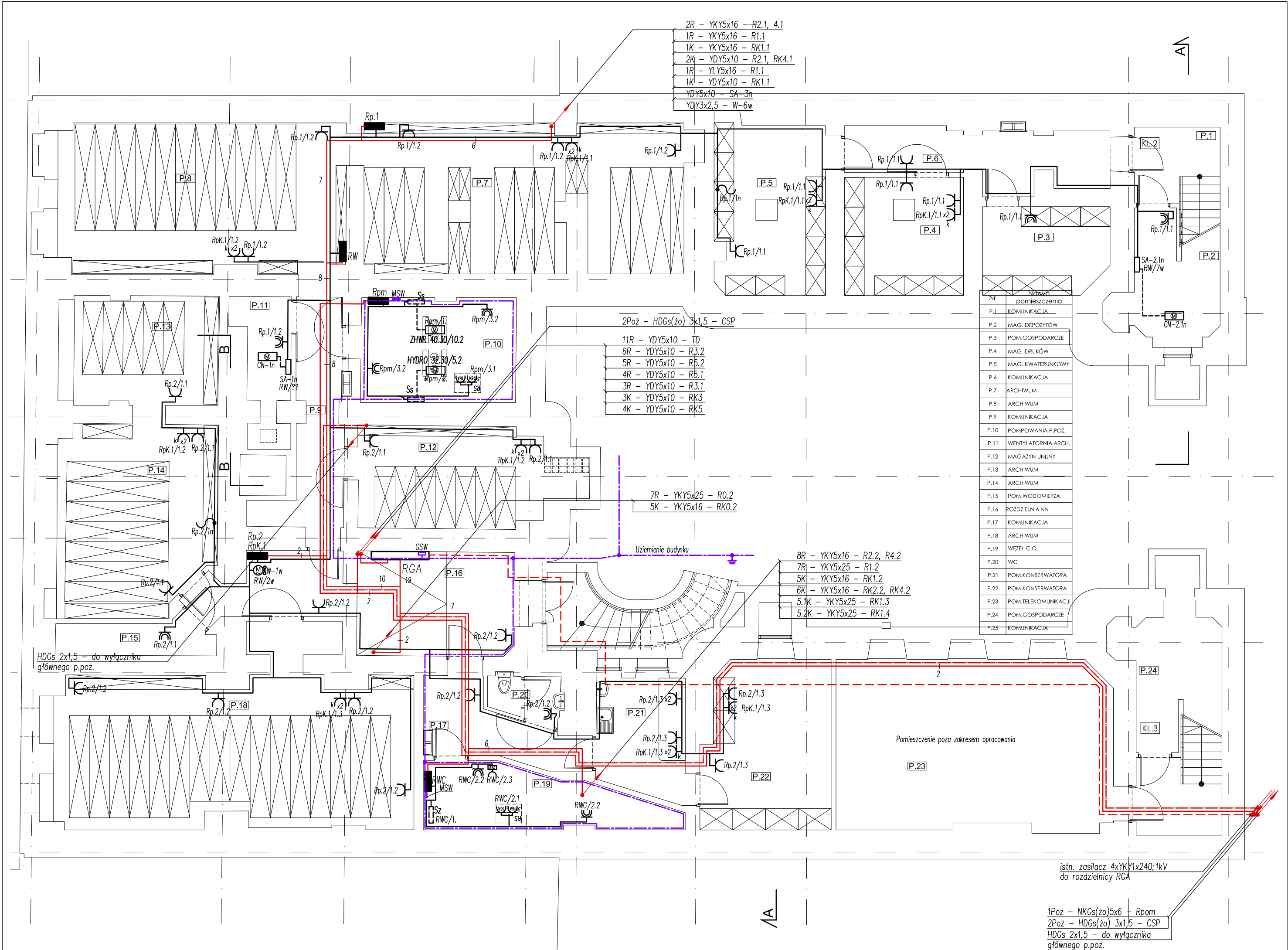
UKŁAD PRACY INSTALACJI: TN-S	Bilans mocy: $\Sigma P_i = 36,0 \text{ kW}$ $k_j = 0,35$ $P_o = 12,6 \text{ kW}$ $I_o(\cos\varphi=0,93) = 19,6 \text{ A}$
OCHRONA PRZED PORAŻENIEM – SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA ZASILANIA	
Przyjęto aparaty produkcji LEGRAND:	



PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	Schemat strukturalny rozdzielnic komputerowej RK5 na 5 piętrze	skala b.s.	nr rys. 34

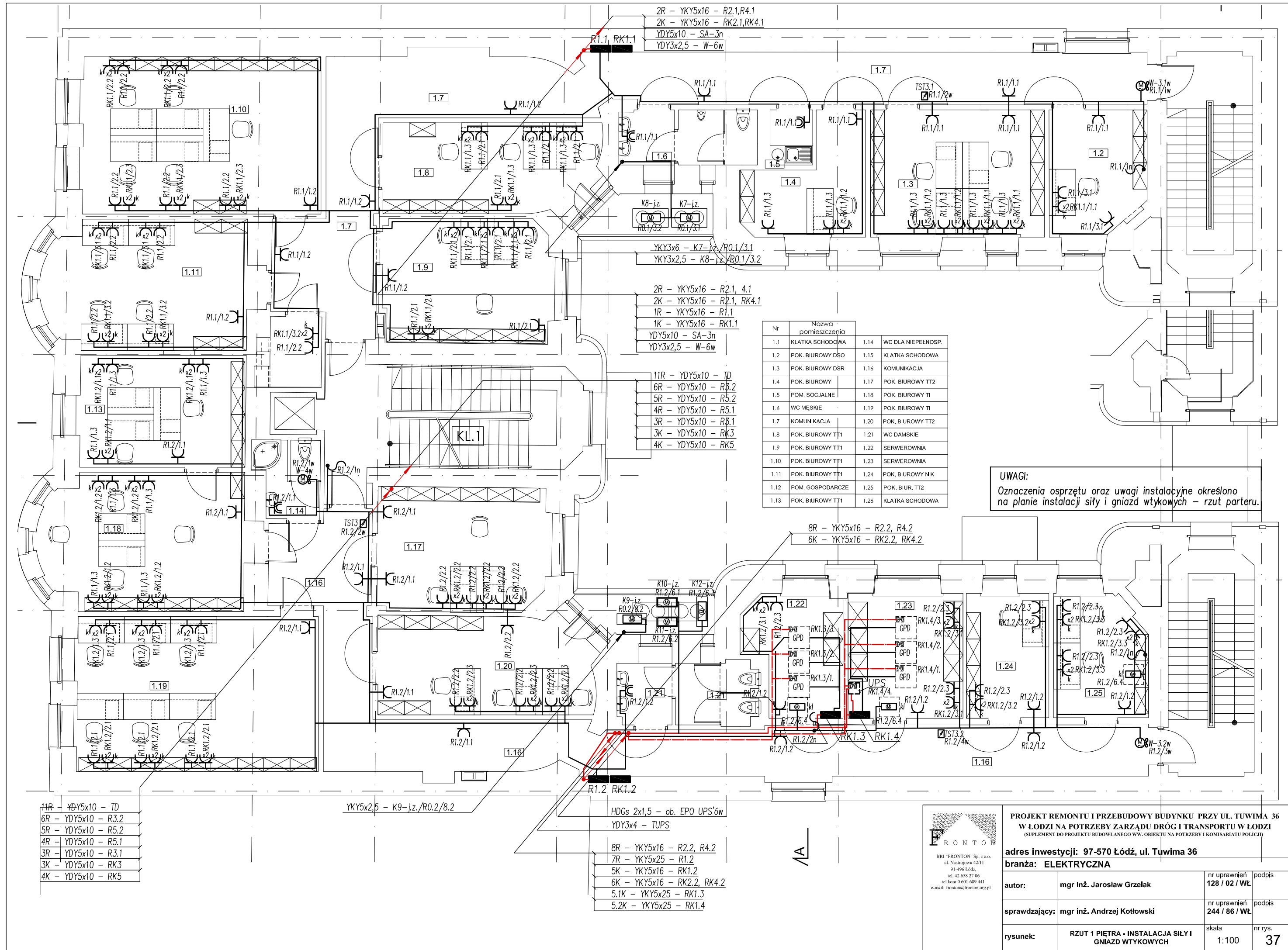


UWAGI:  
Oznaczenia osprzętu oraz uwagi instalacyjne określono  
na planie instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut parteru.

<div><div><div><div></div><div>FRONTON</div></div><div><div>BRI "FRONTON" Sp. z o.o. ul. Namiotowa 42/11 91-406 Łódź, tel. 42 658 27 06 ul.konarskiego 601 609 441 e-mail: fronton@fronton.org.pl</div></div></div><div><div>PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁÓDZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁÓDZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)</div><div>adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36</div><div>branża: ELEKTRYCZNA</div></div></div>			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WL	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WL	podpis
rysunek:	RZUT PIWNICY- INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	skala 1:100	nr rys. 35







2R - YKY5x16 - R2.1,R4.1  
2K - YKY5x16 - RK2.1,RK4.1  
YDY5x10 - SA-3n  
YDY3x2,5 - W-6w

2R - YKY5x16 - R2.1, 4.1  
2K - YKY5x16 - R2.1, RK4.1  
1R - YKY5x16 - R1.1  
1K - YKY5x16 - RK1.1  
YDY5x10 - SA-3n  
YDY3x2,5 - W-6w

11R - YDY5x10 - TD  
6R - YDY5x10 - R3.2  
5R - YDY5x10 - R5.2  
4R - YDY5x10 - R5.1  
3R - YDY5x10 - R3.1  
3K - YDY5x10 - RK3  
4K - YDY5x10 - RK5

Nr	Nazwa pomieszczenia		
1.1	KLATKA SCHODOWA	1.14	WC DLA NIEPEŁNOSP.
1.2	POK. BIUROWY DSO	1.15	KLATKA SCHODOWA
1.3	POK. BIUROWY DSR	1.16	KOMUNIKACJA
1.4	POK. BIUROWY	1.17	POK. BIUROWY TT2
1.5	POM. SOCJALNE	1.18	POK. BIUROWY TI
1.6	WC MĘSKIE	1.19	POK. BIUROWY TI
1.7	KOMUNIKACJA	1.20	POK. BIUROWY TT2
1.8	POK. BIUROWY TT1	1.21	WC DAMSKIE
1.9	POK. BIUROWY TT1	1.22	SERWEROWNIA
1.10	POK. BIUROWY TT1	1.23	SERWEROWNIA
1.11	POK. BIUROWY TT1	1.24	POK. BIUROWY NIK
1.12	POM. GOSPODARCZE	1.25	POK. BIUR. TT2
1.13	POK. BIUROWY TT1	1.26	KLATKA SCHODOWA

UWAGI:  
Oznaczenia osprzętu oraz uwagi instalacyjne określono na planie instalacji siły i gniazd wtykowych - rzut parteru.

11R - YDY5x10 - TD  
6R - YDY5x10 - R3.2  
5R - YDY5x10 - R5.2  
4R - YDY5x10 - R5.1  
3R - YDY5x10 - R3.1  
3K - YDY5x10 - RK3  
4K - YDY5x10 - RK5

YKY5x2,5 - K9-jz./R0.2/8.2

HDGs 2x1,5 - ob. EPO UPS'ów  
YDY3x4 - TUPS

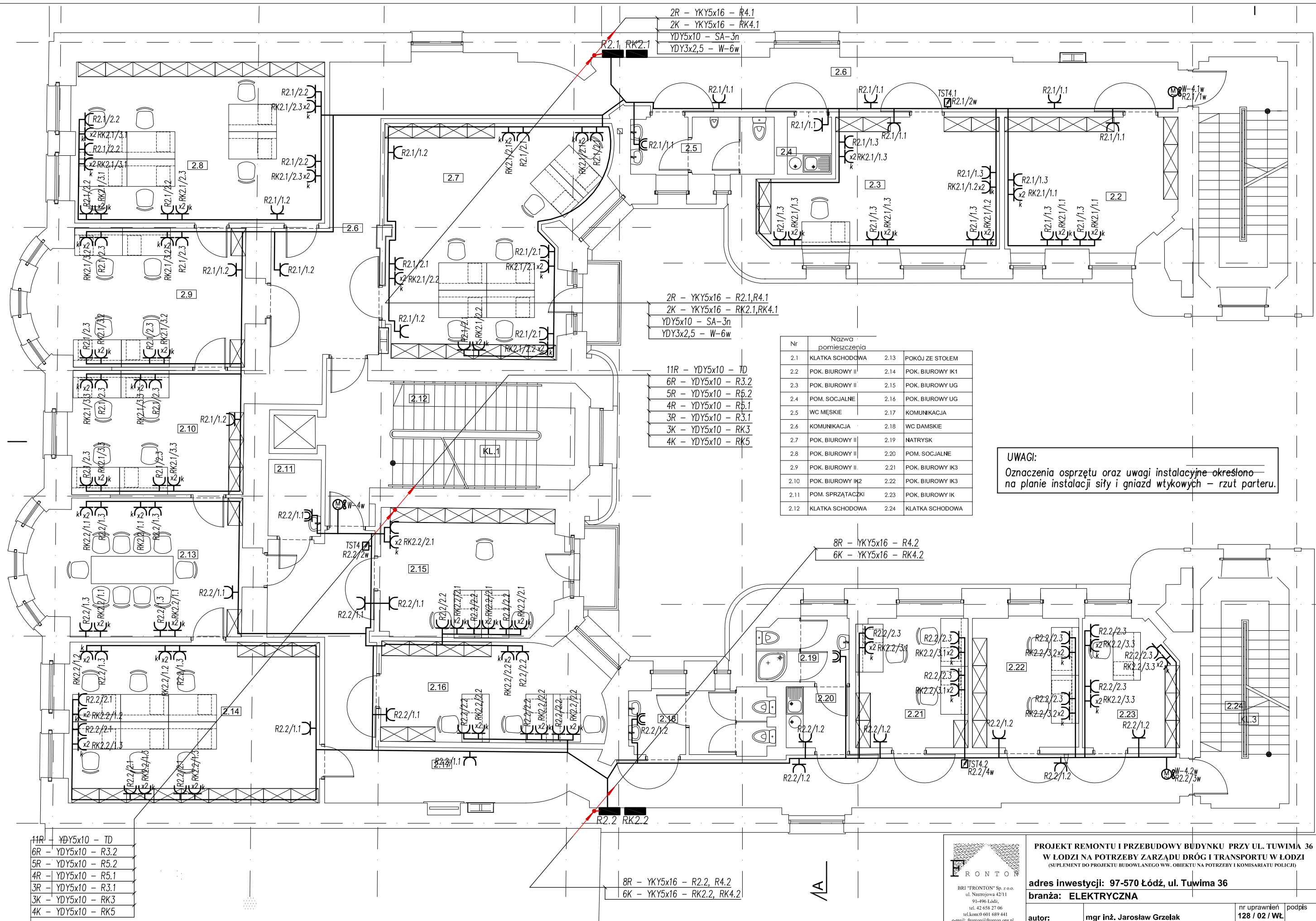
8R - YKY5x16 - R2.2, R4.2  
7R - YKY5x25 - R1.2  
5K - YKY5x16 - RK1.2  
6K - YKY5x16 - RK2.2, RK4.2  
5.1K - YKY5x25 - RK1.3  
5.2K - YKY5x25 - RK1.4

**FRONTON**  
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁÓDZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁÓDZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA**

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WL	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WL	podpis
rysunek:	RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	skala 1:100	nr rys. 37



2R - YKY5x16 - R4.1  
2K - YKY5x16 - RK4.1  
YDY5x10 - SA-3n  
YDY3x2,5 - W-6w

2R - YKY5x16 - R2.1,R4.1  
2K - YKY5x16 - RK2.1,RK4.1  
YDY5x10 - SA-3n  
YDY3x2,5 - W-6w

11R - YDY5x10 - TD  
6R - YDY5x10 - R3.2  
5R - YDY5x10 - R5.2  
4R - YDY5x10 - R5.1  
3R - YDY5x10 - R3.1  
3K - YDY5x10 - RK3  
4K - YDY5x10 - RK5

Nr		Nazwa pomieszczenia	
2.1	KLATKA SCHODOWA	2.13	POKÓJ ZE STOLEM
2.2	POK. BIUROWY II	2.14	POK. BIUROWY IK1
2.3	POK. BIUROWY II	2.15	POK. BIUROWY UG
2.4	POM. SOCJALNE	2.16	POK. BIUROWY UG
2.5	WC MĘSKIE	2.17	KOMUNIKACJA
2.6	KOMUNIKACJA	2.18	WC DAMSKIE
2.7	POK. BIUROWY II	2.19	NATRYSK
2.8	POK. BIUROWY II	2.20	POM. SOCJALNE
2.9	POK. BIUROWY II	2.21	POK. BIUROWY IK3
2.10	POK. BIUROWY IK2	2.22	POK. BIUROWY IK3
2.11	POM. SPRZĄTACZKI	2.23	POK. BIUROWY IK
2.12	KLATKA SCHODOWA	2.24	KLATKA SCHODOWA

**UWAGI:**  
Oznaczenia osprzętu oraz uwagi instalacyjne określono na planie instalacji siły i gniazd wtykowych - rzut parteru.

8R - YKY5x16 - R4.2  
6K - YKY5x16 - RK4.2

8R - YKY5x16 - R2.2, R4.2  
6K - YKY5x16 - RK2.2, RK4.2

11R - YDY5x10 - TD  
6R - YDY5x10 - R3.2  
5R - YDY5x10 - R5.2  
4R - YDY5x10 - R5.1  
3R - YDY5x10 - R3.1  
3K - YDY5x10 - RK3  
4K - YDY5x10 - RK5

**FRONTON**  
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**  
**branża: ELEKTRYCZNA**

<b>autor:</b>	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
<b>sprawdzający:</b>	mgr Inż. Andrzej Kotłowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
<b>rysunek:</b>	RZUT 2 PIĘTRA - INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	skala 1:100	nr rys. 38

2R - YKY5x16 - R4.1  
2K - YKY5x16 - RK4.1  
YDY5x10 - SA=3n  
YDY3x2,5 - W-6w

2R - YKY5x16 - R4.1  
2K - YKY5x16 - RK4.1  
YDY5x10 - SA=3n  
YDY3x2,5 - W-6w  
  
11R - YDY5x10 - TD  
5R - YDY5x10 - R5.2  
4R - YDY5x10 - R5.1  
4K - YDY5x10 - RK5

UWAGI:  
Istn. instalacje elektryczne - odbiorcze  
Proj. instalacje elektryczne - odbiorcze  
Proj. instalacje elektryczne - wzł  
  
Istniejące rozmieszczenie zestawów gniazd 230V, należy dostosować do nowej aranżacji wnętrza, (proj. rozmieszczenie pokazane na planie) zachowując dotychczasowy podział na obwody.

UWAGI:  
Oznaczenia osprzętu oraz uwagi instalacyjne określono na planie instalacji siły i gniazd wtykowych - rzut parteru.

Nr	Nazwa pomieszczenia	Nr	Nazwa pomieszczenia
3.1	KLATKA SCHODOWA	3.15	KLATKA SCHODOWA
3.2	POK. BIUROWY DSA	3.16	ZAPLECZE
3.3	POK. BIUROWY DU1	3.17	POK. BIUROWY EF1
3.4	MAGAZYN KOMP.	3.18	POK. BIUROWY DZ
3.5	KOMUNIKACJA	3.19	POK. BIUROWY EF2
3.6	POM. SOCJALNE	3.20	POK. BIUROWY DZ
3.7	WC MĘSKIE	3.21	KOMUNIKACJA
3.8	KOMUNIKACJA	3.22	WC MĘSKIE
3.9	POK. BIUROWY DO2	3.23	POM. SPRZĄTACZKI
3.10	POM. AKT OSOBO.	3.24	NATRYSK
3.11	POK. BIUROWY Do1	3.25	POM. SOCJALNE
3.12	POK. BIUROWY Do	3.26	POK. BIUROWY EE
3.13	POK. INFORMATYKÓW	3.27	KLATKA SCHODOWA
3.14	POM. PUNKTU DYSTR.		

8R - YKY5x16 - R4.2  
6K - YKY5x16 - RK4.2

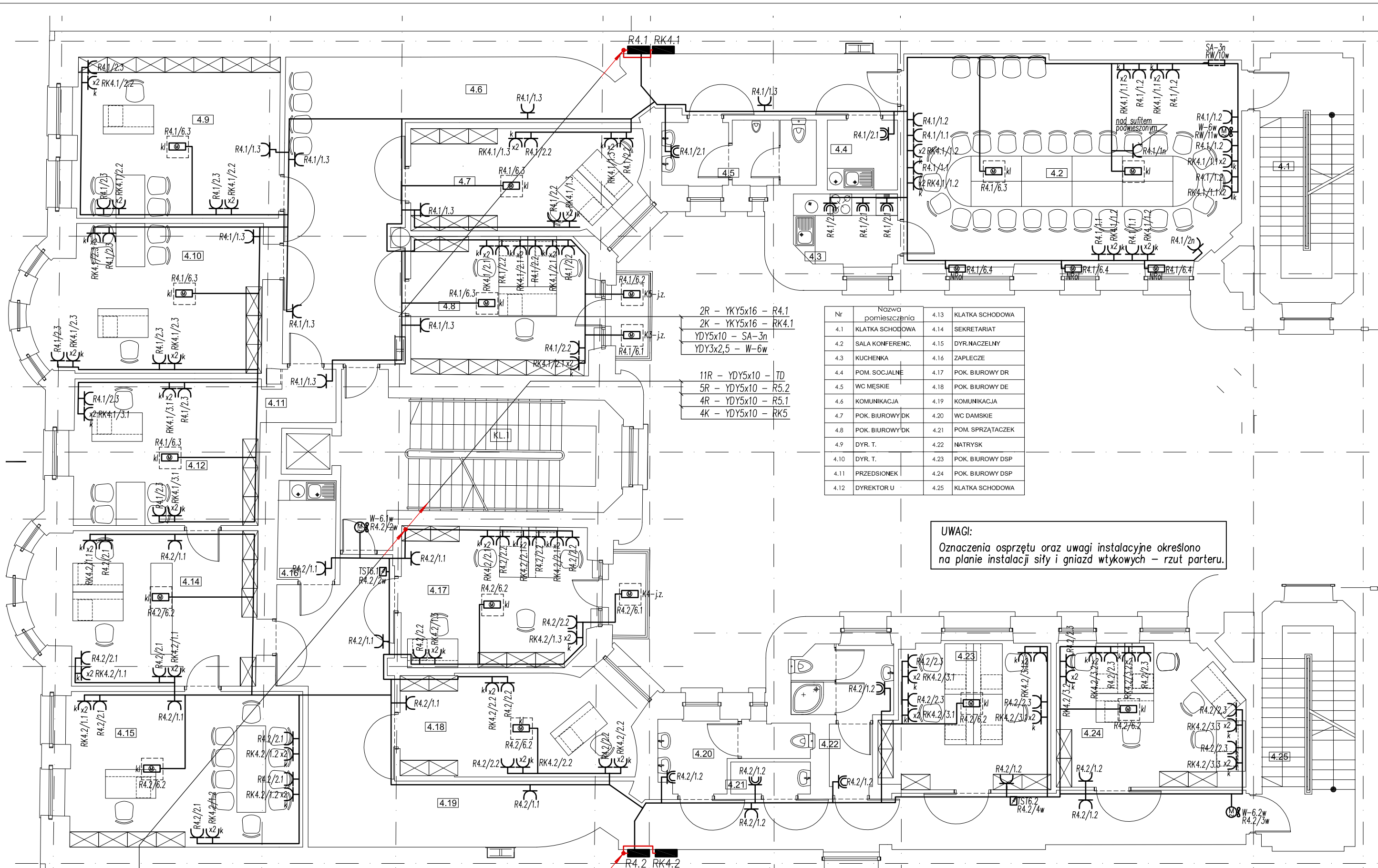
11R - YDY5x10 - TD  
6R - YDY5x10 - R3.2  
5R - YDY5x10 - R5.2  
4R - YDY5x10 - R5.1  
3R - YDY5x10 - R3.1  
3K - YDY5x10 - RK3  
4K - YDY5x10 - RK5

8R - YKY5x16 - R4.2  
6K - YKY5x16 - RK4.2

FRONTON  
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)			
adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36			
branża: ELEKTRYCZNA			
autor:	mgr Inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WL	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotłowski	nr uprawnień 244 / 86 / WL	podpis
rysunek:	RZUT 3 PIĘTRA - INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	skala 1:100	nr rys. 39





2R - YKY5x16 - R4.1  
2K - YKY5x16 - RK4.1  
YDY5x10 - SA-3n  
YDY3x2,5 - W-6w

11R - YDY5x10 - TD  
5R - YDY5x10 - R5.2  
4R - YDY5x10 - R5.1  
4K - YDY5x10 - RK5

Nr	Nazwa pomieszczenia	
4.1	KLATKA SCHODOWA	4.13
4.2	SALA KONFERENC.	4.14
4.3	KUCHENKA	4.15
4.4	POM. SOCJALNE	4.16
4.5	WC MĘSKIE	4.17
4.6	KOMUNIKACJA	4.18
4.7	POK. BIUROWY DK	4.19
4.8	POK. BIUROWY DK	4.20
4.9	DYR. T.	4.21
4.10	DYR. T.	4.22
4.11	PRZEDSIÓNEK	4.23
4.12	DYREKTOR U	4.24
		4.25

UWAGI:  
Oznaczenia osprzętu oraz uwagi instalacyjne określono na planie instalacji siły i gniazd wtykowych - rzut parteru.

11R - YDY5x10 - TD  
5R - YDY5x10 - R5.2  
4R - YDY5x10 - R5.1  
4K - YDY5x10 - RK5

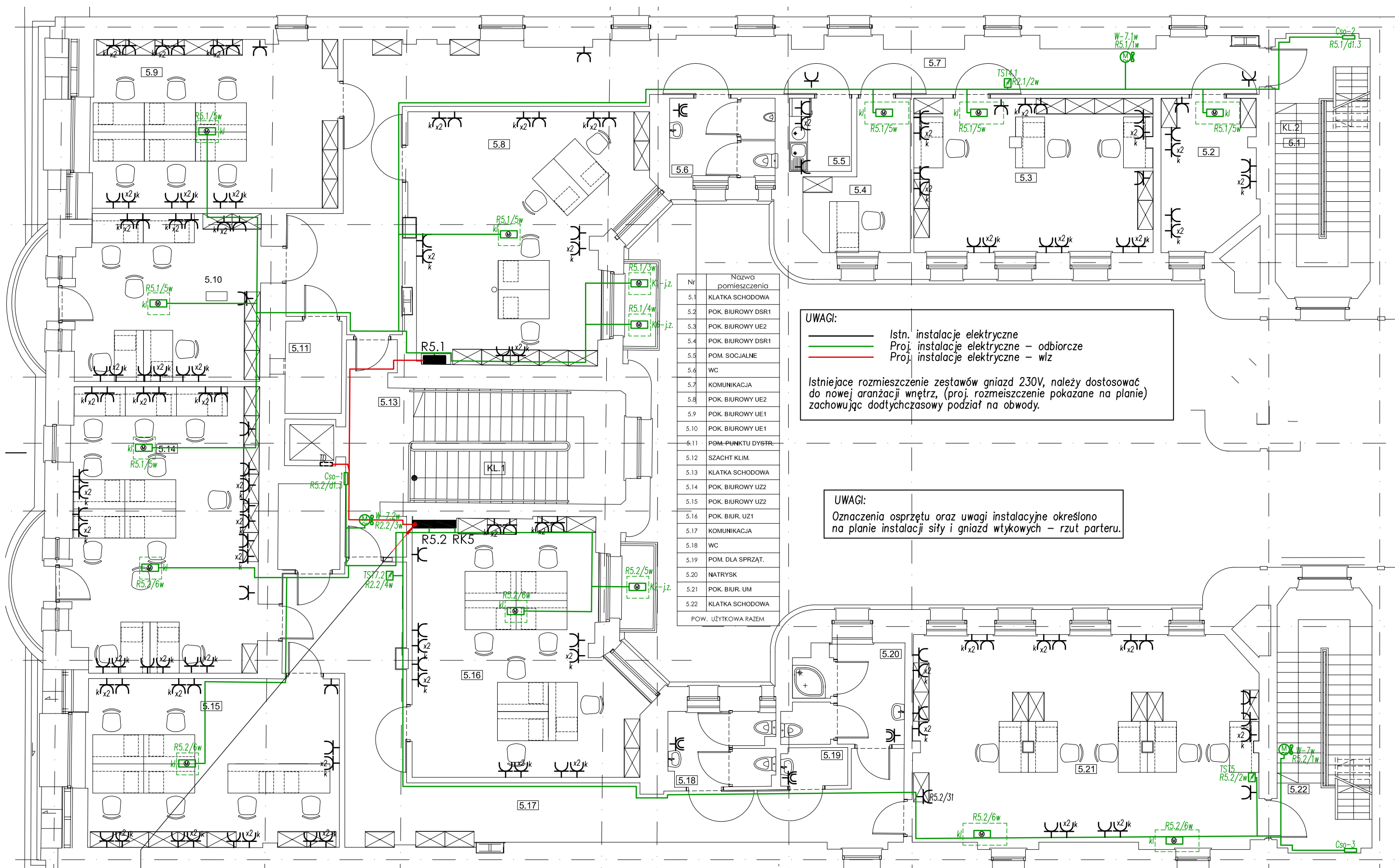
8R - YKY5x16 - R4.2  
6K - YKY5x16 - RK4.2

**FRONTON**  
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**  
**branża: ELEKTRYCZNA**

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotłowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	RZUT 4 PIĘTRA - INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	skala 1:100	nr rys. 40



Nr	Nazwa pomieszczenia
5.1	KLATKA SCHODOWA
5.2	POK. BIUROWY DSR1
5.3	POK. BIUROWY UE2
5.4	POK. BIUROWY DSR1
5.5	POM. SOCJALNE
5.6	WC
5.7	KOMUNIKACJA
5.8	POK. BIUROWY UE2
5.9	POK. BIUROWY UE1
5.10	POK. BIUROWY UE1
5.11	POM. PUNKTU DYSTR.
5.12	SZACHT KLIM.
5.13	KLATKA SCHODOWA
5.14	POK. BIUROWY UZ2
5.15	POK. BIUROWY UZ2
5.16	POK. BIUR. UZ1
5.17	KOMUNIKACJA
5.18	WC
5.19	POM. DLA SPRZĄT.
5.20	NATRYSK
5.21	POK. BIUR. UM
5.22	KLATKA SCHODOWA
POW. UŻYTKOWA RAZEM	

**UWAGI:**

— Istn. instalacje elektryczne  
— Proj. instalacje elektryczne – odbiorcze  
— Proj. instalacje elektryczne – wlv

Istniejące rozmieszczenie zestawów gniazd 230V, należy dostosować do nowej aranżacji wnętrz, (proj. rozmieszczenie pokazane na planie) zachowując dotychczasowy podział na obwody.

**UWAGI:**

Oznaczenia osprzętu oraz uwagi instalacyjne określono na planie instalacji siły i gniazd wtykowych – rzut parteru.

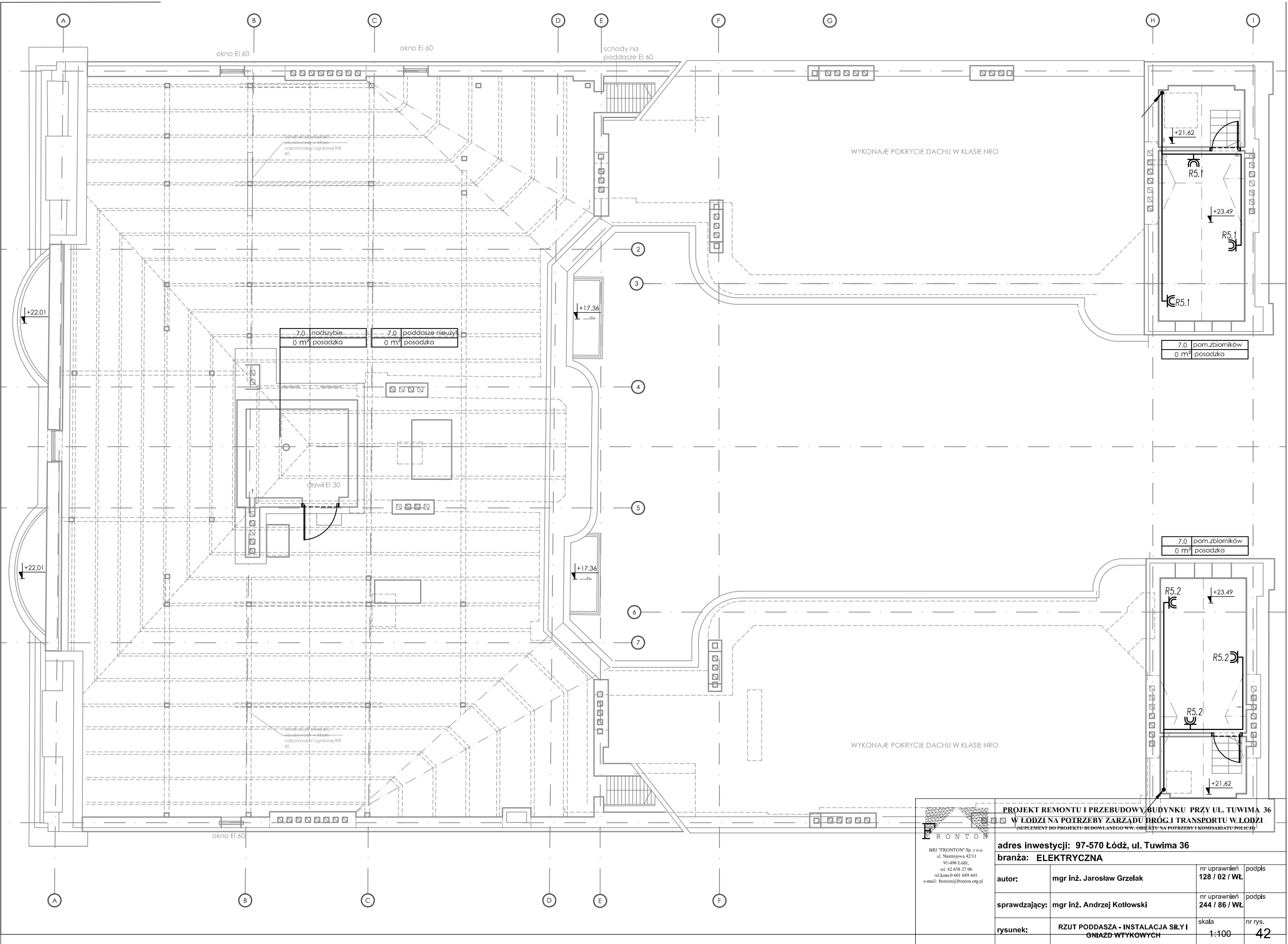
11R – YDY5x10 – TD  
5R – YDY5x10 – R5.2  
4R – YDY5x10 – R5.1  
4K – YDY5x10 – RK5

**FRONTON**  
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

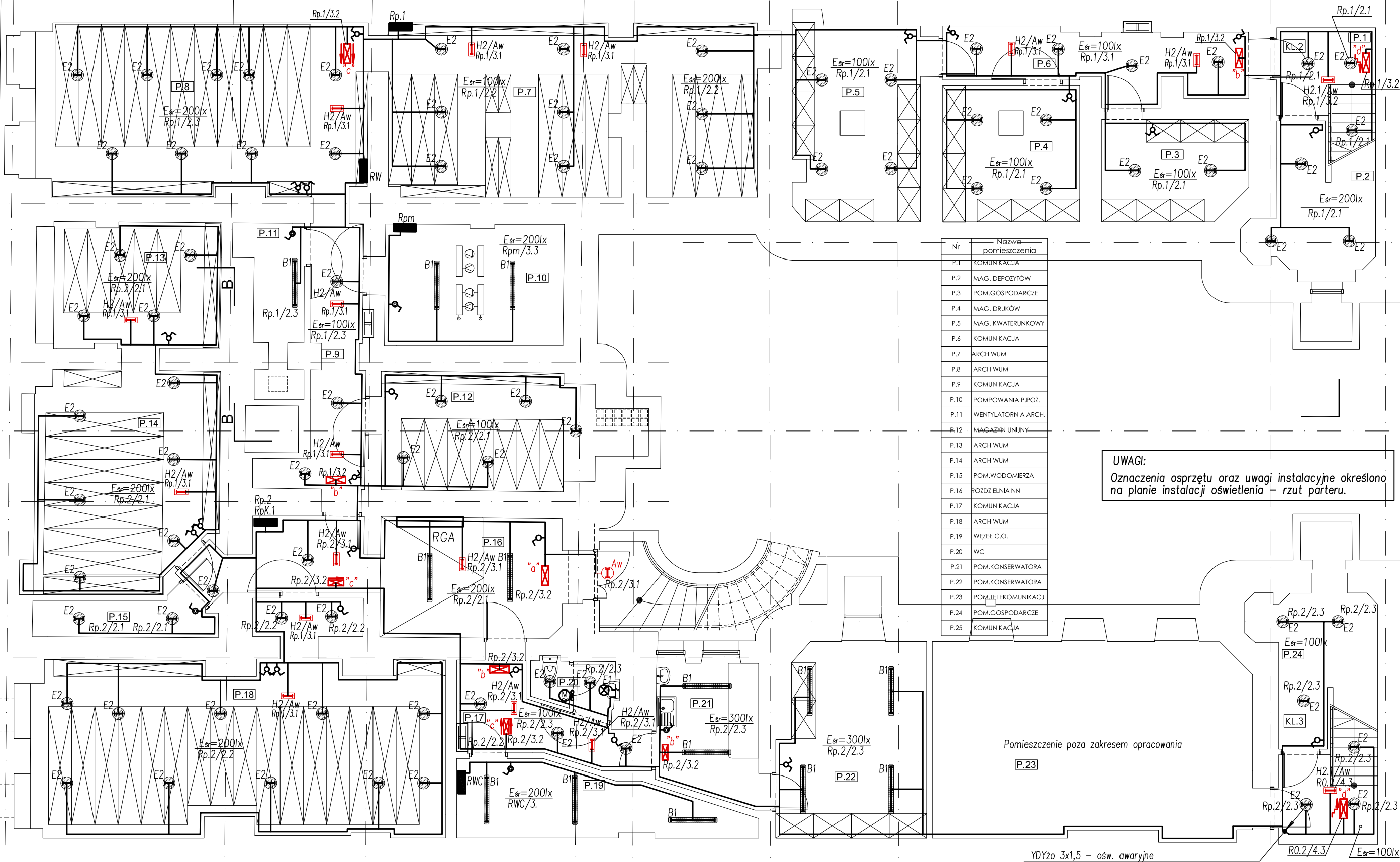
**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁÓDZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁÓDZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA**

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr Inż. Andrzej Kotłowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	skala 1:100	nr rys. 41



<div><div><div>FRONTON</div><div>BRI "FRONTON" Sp. z o.o. ul. Nastrojowa 42/11 91-496 Łódź, tel. 42 658 27 06 tel.kom.0 601 689 441 e-mail: fronton@fronton.org.pl</div></div><div><div>PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁÓDZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁÓDZI (SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO W W. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)</div><div><div>adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36</div><div>branża: ELEKTRYCZNA</div></div></div></div>			
autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ.	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotłowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ.	podpis
rysunek:	RZUT PODDASZA - INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	skala 1:100	nr rys. 42



Nr	Nazwa pomieszczenia
P.1	KOMUNIKACJA
P.2	MAG. DEPOZYTÓW
P.3	POM.GOSPODARCZE
P.4	MAG. DRUKÓW
P.5	MAG. KWATERUNKOWY
P.6	KOMUNIKACJA
P.7	ARCHIWUM
P.8	ARCHIWUM
P.9	KOMUNIKACJA
P.10	POMPOWANIA P.POŻ.
P.11	WENTYLATORNA ARCH.
P.12	MAGAZYN UNIJNY
P.13	ARCHIWUM
P.14	ARCHIWUM
P.15	POM.WODOMIERZA
P.16	ROZDZIELNIA NN
P.17	KOMUNIKACJA
P.18	ARCHIWUM
P.19	WĘZEL C.O.
P.20	WC
P.21	POM.KONSERWATORA
P.22	POM.KONSERWATORA
P.23	POM.ŁELEKOMUNIKACJI
P.24	POM.GOSPODARCZE
P.25	KOMUNIKACJA

UWAGI:  
Oznaczenia osprzętu oraz uwagi instalacyjne określono na planie instalacji oświetlenia - rzut parteru.

Pomieszczenie poza zakresem opracowania  
P.23

YDYzo 3x1,5 - ośw. awaryjne



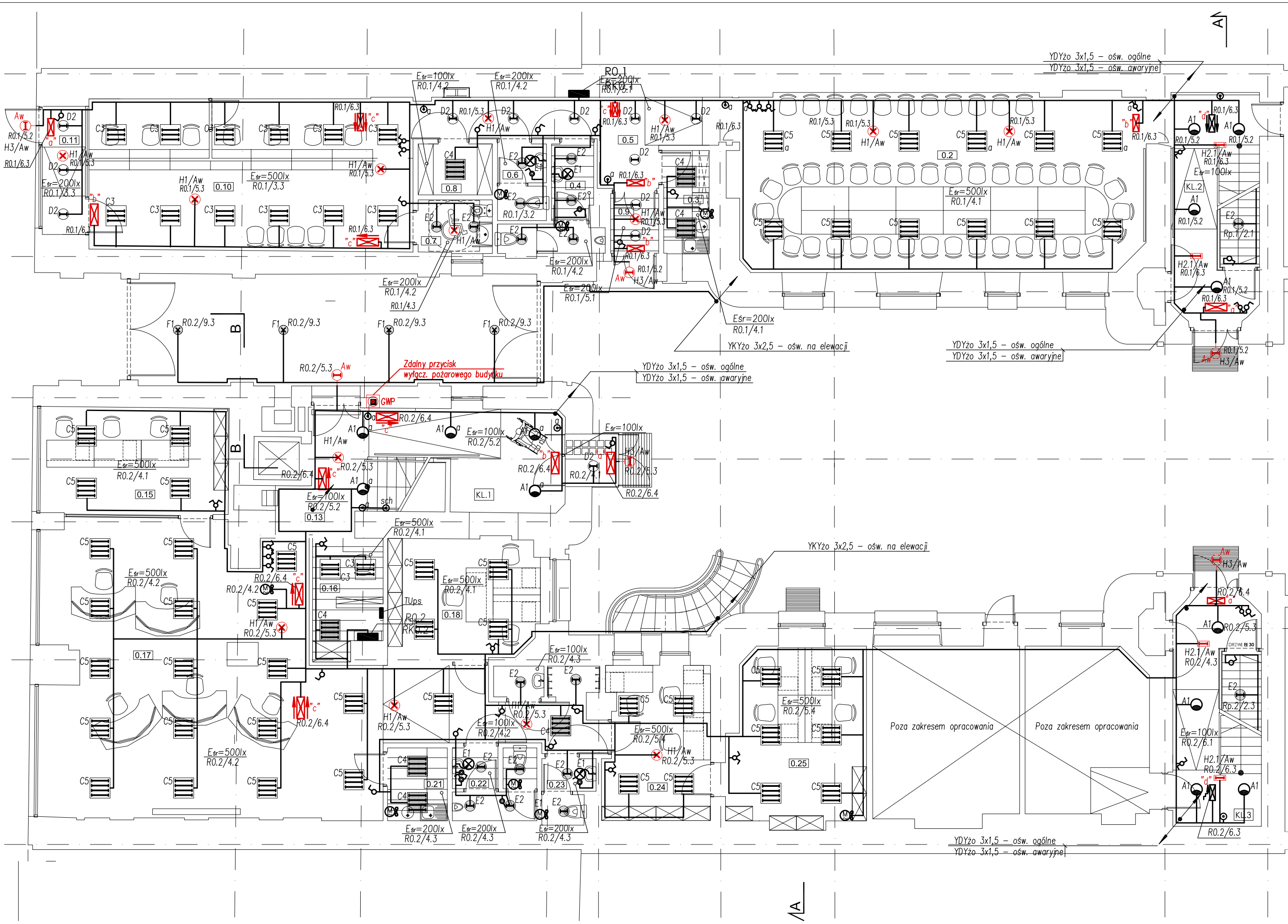
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁÓDZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁÓDZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr Inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotłowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	RZUT PIWNICY- INSTALACJA OŚWIETLENIA	skala 1:100	nr rys. 43





Nr	Nazwa pomieszczenia
0.1	KŁATKA SCHODOWA
0.2	SALA KONFEREN.
0.3	POM. SPOŁECZNE
0.4	WC
0.5	KOMUNIKACJA
0.6	WC DAMSKIE
0.7	WC DLA NIEPEŁNOSP.
0.8	MAGAZYN
0.9	WIATROŁAP
0.10	SALA
0.11	WIATROŁAP
0.12	WIATROŁAP
0.13	KOMUNIKACJA
0.14	POW. INSTALACYJNA
0.15	CSR
0.16	POM. OCHRONY
0.17	HALA CSR
0.18	SALA NARAD
0.19	POM. SPRZĄTACZEK
0.20	SZATNIA
0.21	POM. SPOŁECZNE
0.22	WC MĘSKIE
0.23	WC DAMSKIE
0.24	POK. BIUROWY
0.25	POK. BIUROWY
0.26	KOMUNIKACJA
0.27	POZA OPRACOWANIEM
0.28	POZA OPRACOWANIEM
0.29	KŁATKA SCHODOWA

OZNACZENIA OPRAW:		
A1		Oprawa zwieszana np. typu SATURN 2 prod. AGA LIGHT zawierająca po jednej lampie metalohalogenkowej o mocy 70W
B1		Oprawa nastropowa, IP 65, np. typu NEPTUN prod. AGA LIGHT zawierająca po dwie świetlówki T8/36W,
C1/p		Oprawa oświetlenia pośredniego do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, np. typu AGAT POS prod. AGA LIGHT, zawierająca po dwie świetlówki T5/55 W, barwa 840
C1/i		Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, typu AGAT plus np. prod. AGA LIGHT, zawierająca po cztery świetlówki T8/18 W,
C2/p		Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. serii AGAT T5 typ A5 324 PP-RO B1 prod. AGA LIGHT, zawierająca po trzy świetlówki T5/24W, barwa 840
C2/i		Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. serii AGAT T5 typ A5 424 PLX prod. AGA LIGHT, zawierająca po cztery świetlówki T5/24W,
C3		Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. serii AGAT T5 typ A5 424 PP-RO B1 prod. AGA LIGHT, zawierająca po cztery świetlówki T5/24W, barwa 840
C4		Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. serii AGAT T5 typ A5 424 PLX prod. AGA LIGHT, zawierająca po cztery świetlówki T5/24W,
C5		Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. serii AGAT T5 typ A5 424 PP-RO B1 prod. AGA LIGHT, zawierająca po cztery świetlówki T5/24W, barwa 840
D1/i		Downlight nastropowy z szybą centralnie piaskowaną typu BERYL N prod. AGA LIGHT zawierający po dwie świetlówki TC-D/13W,
D2		Downlight do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, np. serii BERYL M22 typ BM22217G9 prod. AGA LIGHT zawierający po dwie świetlówki TC-D/17W,
H1/Aw		Orawa oświetlenia ewakuacyjnego np. typu OWA LED prod. HYBRYD
H2/Aw		Orawa oświetlenia ewakuacyjnego np. typu PRYMAT prod. HYBRYD zawierający po dwie świetlówki TL/8W,
H3/Aw		Orawa oświetlenia ewakuacyjnego np. typu TELESTO prod. HYBRYD zawierający po dwie świetlówki TL-C/18W,
E1		Oprawa nastropowa/naścienna z kloszem opalowym typu AMETYST prod. AGA LIGHT zawierający po dwie dwie żarówki A60/E14/25W,
E2		Oprawa nastropowa/naścienna z kloszem opalowym typu AMETYST prod. AGA LIGHT zawierający po dwie dwie świetlówki TC-L/18W
C1/p  istniejąca (i), projektowana(p) Typ oprawy		

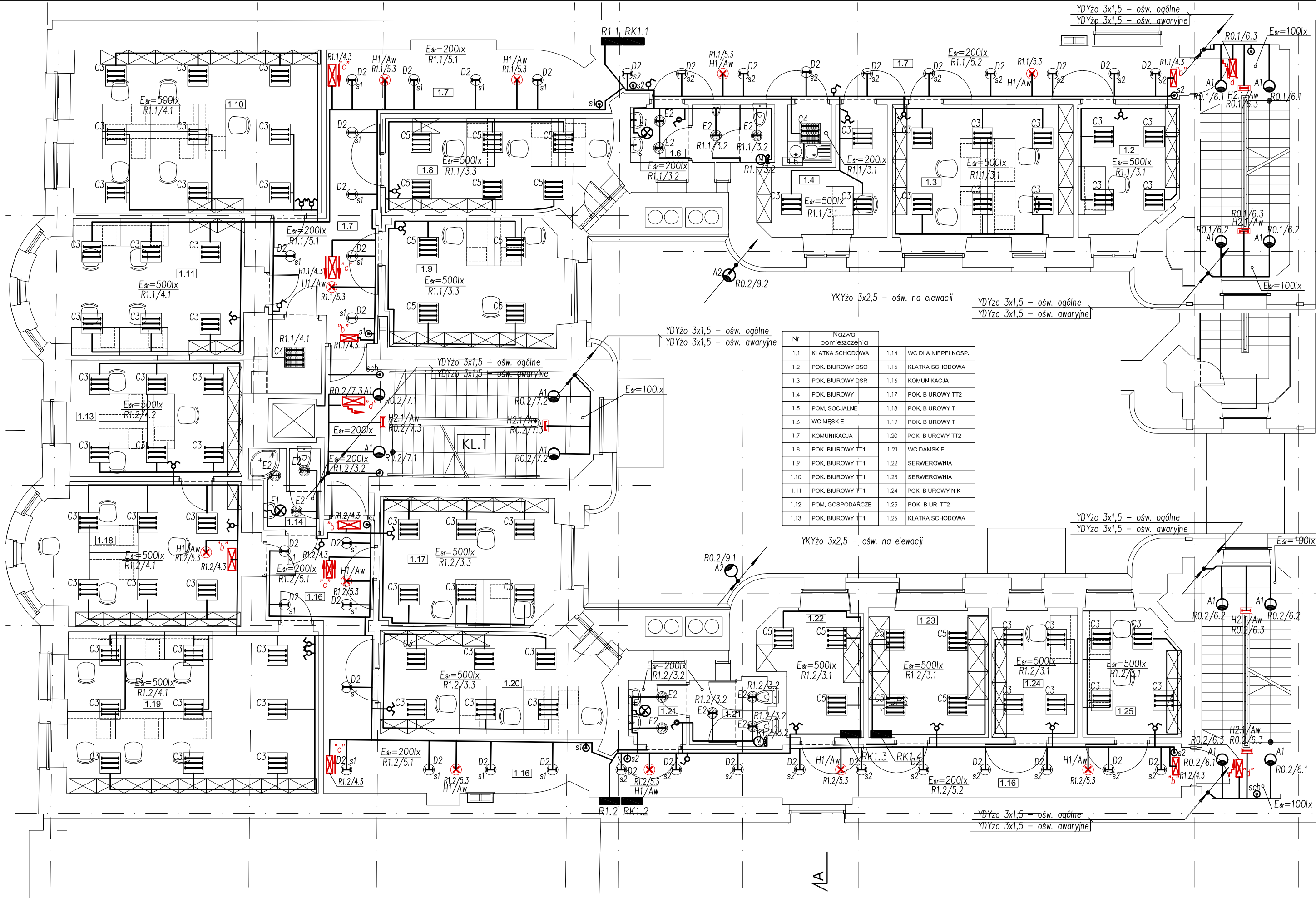
BR1 "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Narutowicza 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom. 601 609 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI**  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO W W. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**

**branża: ELEKTRYCZNA**

<b>autor:</b>	<b>mgr inż. Jarosław Grzelak</b>	<b>nr uprawnień</b> <b>128 / 02 / WL</b>	<b>podpis</b>
<b>sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Andrzej Kotowski</b>	<b>nr uprawnień</b> <b>244 / 86 / WL</b>	<b>podpis</b>
<b>rysunek:</b>	<b>RZUT PARTERU - INSTALACJA OŚWIETLENIA</b>	<b>skala</b> <b>1:100</b>	<b>nr rys.</b> <b>44</b>



OZNACZENIA OPRAW:			
A1		-	Oprawa zwieszana typu SATURN 2 prod. AGA LIGHT zawierająca po jednej lampie małohalogenkowej o mocy 70W
A2		-	Naświetlacz szczelny IP65 np. typu Mini 300 Stealth LED prod. PHILIPS z odbłyśnikiem asymetryczny zawierający lampy LED o mocy układu 63W.
A3		-	Naświetlacz szczelny IP65 np. typu Mini 300 Stealth LED prod. PHILIPS z odbłyśnikiem asymetryczny zawierający lampy LED o mocy układu 133W.
B1		-	Oprawa nastropowa, IP 65, np. typu NEPTUN prod. AGA LIGHT zawierająca po dwie świetlówki T8/36W,
C1/p		-	Oprawa oświetlenia pośredniego do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, np. typu AGAT POS prod. AGA LIGHT, zawierająca po dwie świetlówki T5/55 W, barwa 840
C1/i		-	Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. typu AGAT plus prod. AGA LIGHT, zawierająca po cztery świetlówki T8/18 W,
C2/p		-	Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. serii AGAT T5 typ A5 324 PP-R0 B1 prod. AGA LIGHT, zawierająca po trzy świetlówki T5/24W, barwa 840
C2/i		-	Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. serii AGAT T5 typ A5 424 PLX prod. AGA LIGHT, zawierająca po cztery świetlówki T5/24W,
C3		-	Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. serii AGAT T5 typ A5 424 PP-R0 B1 prod. AGA LIGHT, zawierająca po cztery świetlówki T5/24W, barwa 840,
C4		-	Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. serii AGAT T5 typ A5 424 PLX prod. AGA LIGHT, zawierająca po cztery świetlówki T5/24W,
C5		-	Oprawa do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, wyposażona w raster paraboliczny, np. serii AGAT T5 typ A5 424 PP-R0 B1 prod. AGA LIGHT, zawierająca po cztery świetlówki T5/24W, barwa 840,
D1/i		-	Downlight nastropowy z szybą centralnie piaskowaną np. typu BERYL N prod. AGA LIGHT zawierający po dwie świetlówki TC-D/13W,
D2		-	Downlight do wbudowania w sufit podwieszony, IP 20, np. serii BERYL M22 typ BM22217G9 prod. AGA LIGHT zawierający po dwie świetlówki TC-D/17W,
H1/Aw		-	Orawa oświetlenia ewakuacyjnego np. typu OWA LED prod. HYBRYD,
H2/Aw		-	Orawa oświetlenia ewakuacyjnego np. typu PRYMAT prod. HYBRYD zawierający po dwie świetlówki TL/8W,
H3/Aw		-	Orawa oświetlenia ewakuacyjnego np. typu TELESTO prod. HYBRYD zawierający po dwie świetlówki TL-C/18W,
E1		-	Oprawa nastropowa/naścienna z kloszem opalowym np. typu AMETYST prod. AGA LIGHT zawierający po dwie dwie żarówki A60/E14/25W,
E2		-	Oprawa nastropowa/naścienna z kloszem opalowym np. typu AMETYST prod. AGA LIGHT zawierający po dwie dwie świetlówki TC-L/18W,
F1		-	Oprawa zewnętrzna do montażu na stropie zawierająca źródło światła HIT-CRI/70W - np. typu DN140 prod. ES-SYSTEM,

C1/p    istniejąca (i), projektowana (p)  
Typ oprawy

Nr	Nazwa pomieszczenia	Nr	Nazwa pomieszczenia
1.1	KLATKA SCHODOWA	1.14	WC DLA NIEPEŁNOSP.
1.2	POK. BIUROWY DSO	1.15	KLATKA SCHODOWA
1.3	POK. BIUROWY DSR	1.16	KOMUNIKACJA
1.4	POK. BIUROWY	1.17	POK. BIUROWY TT2
1.5	POM. SOCJALNE	1.18	POK. BIUROWY TI
1.6	WC MĘSKIE	1.19	POK. BIUROWY TI
1.7	KOMUNIKACJA	1.20	POK. BIUROWY TT2
1.8	POK. BIUROWY TT1	1.21	WC DAMSKIE
1.9	POK. BIUROWY TT1	1.22	SERWEROWNIA
1.10	POK. BIUROWY TT1	1.23	SERWEROWNIA
1.11	POK. BIUROWY TT1	1.24	POK. BIUROWY NIK
1.12	POM. GOSPODARCZE	1.25	POK. BIUR. TT2
1.13	POK. BIUROWY TT1	1.26	KLATKA SCHODOWA

BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Naszajowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom. 661 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

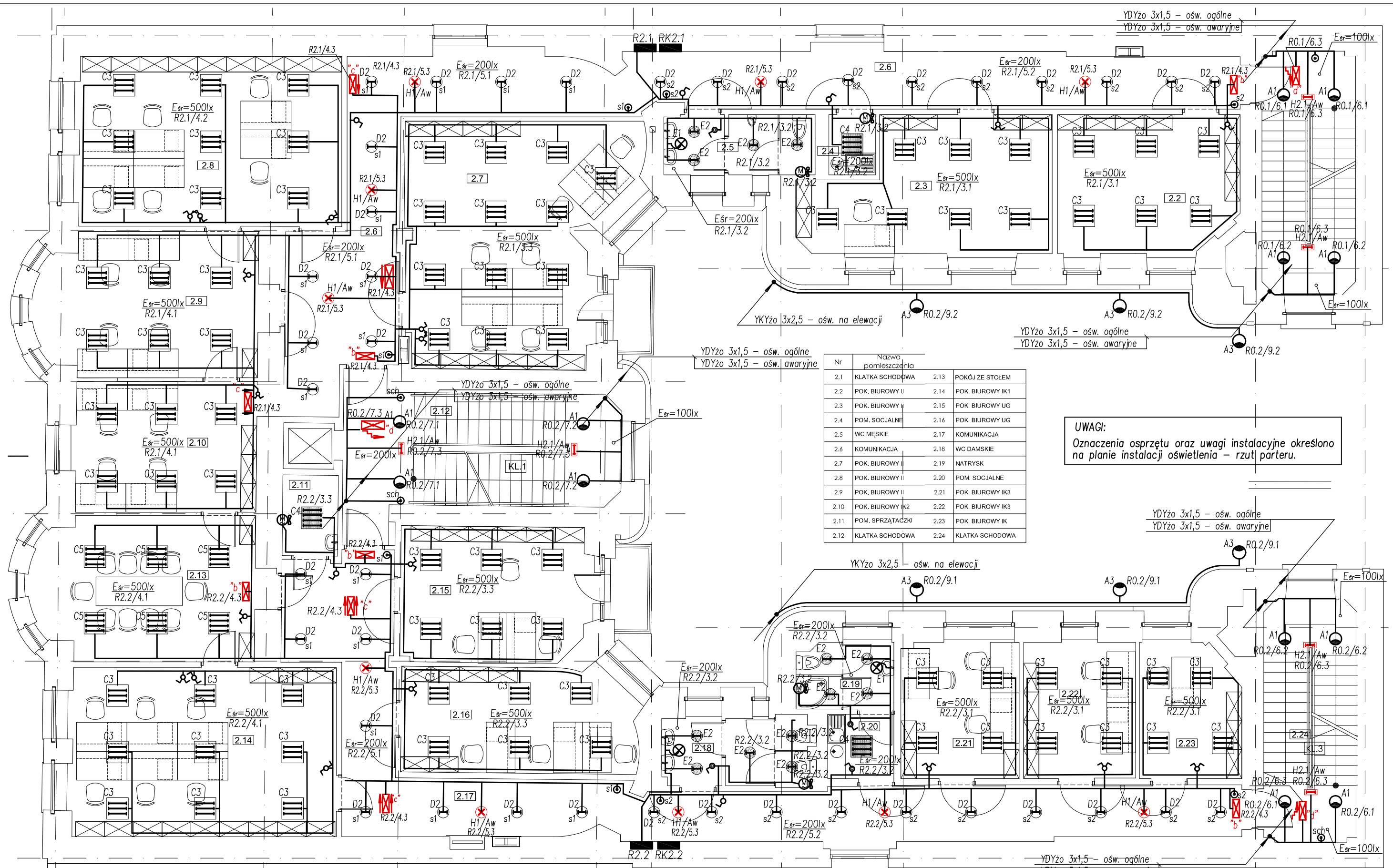
**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36 W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI**  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**

**branża: ELEKTRYCZNA**


<b>autor:</b>	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień <b>128 / 02 / WL</b>	podpis
<b>sprawdzający:</b>	mgr inż. Andrzej Kotłowski	nr uprawnień <b>244 / 86 / WL</b>	podpis
<b>rysunek:</b>	<b>RZUT 1 PIĘTRA</b> <b>- INSTALACJA OŚWIETLENIA</b>	skala <b>1:100</b>	nr rys. <b>45</b>





Nr	Nazwa pomieszczenia	Nr	Nazwa pomieszczenia
2.1	KLATKA SCHODOWA	2.13	POKÓJ ZE STOLEM
2.2	POK. BIUROWY II	2.14	POK. BIUROWY IK1
2.3	POK. BIUROWY I	2.15	POK. BIUROWY UG
2.4	POM. SOCJALNE	2.16	POK. BIUROWY UG
2.5	WC MĘSKIE	2.17	KOMUNIKACJA
2.6	KOMUNIKACJA	2.18	WC DAMSKIE
2.7	POK. BIUROWY I	2.19	NATRYSK
2.8	POK. BIUROWY II	2.20	POM. SOCJALNE
2.9	POK. BIUROWY II	2.21	POK. BIUROWY IK3
2.10	POK. BIUROWY IK2	2.22	POK. BIUROWY IK3
2.11	POM. SPRZĄTACZKI	2.23	POK. BIUROWY IK
2.12	KLATKA SCHODOWA	2.24	KLATKA SCHODOWA

UWAGI:  
Oznaczenia osprzętu oraz uwagi instalacyjne określono na planie instalacji oświetlenia – rzut parteru.



BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

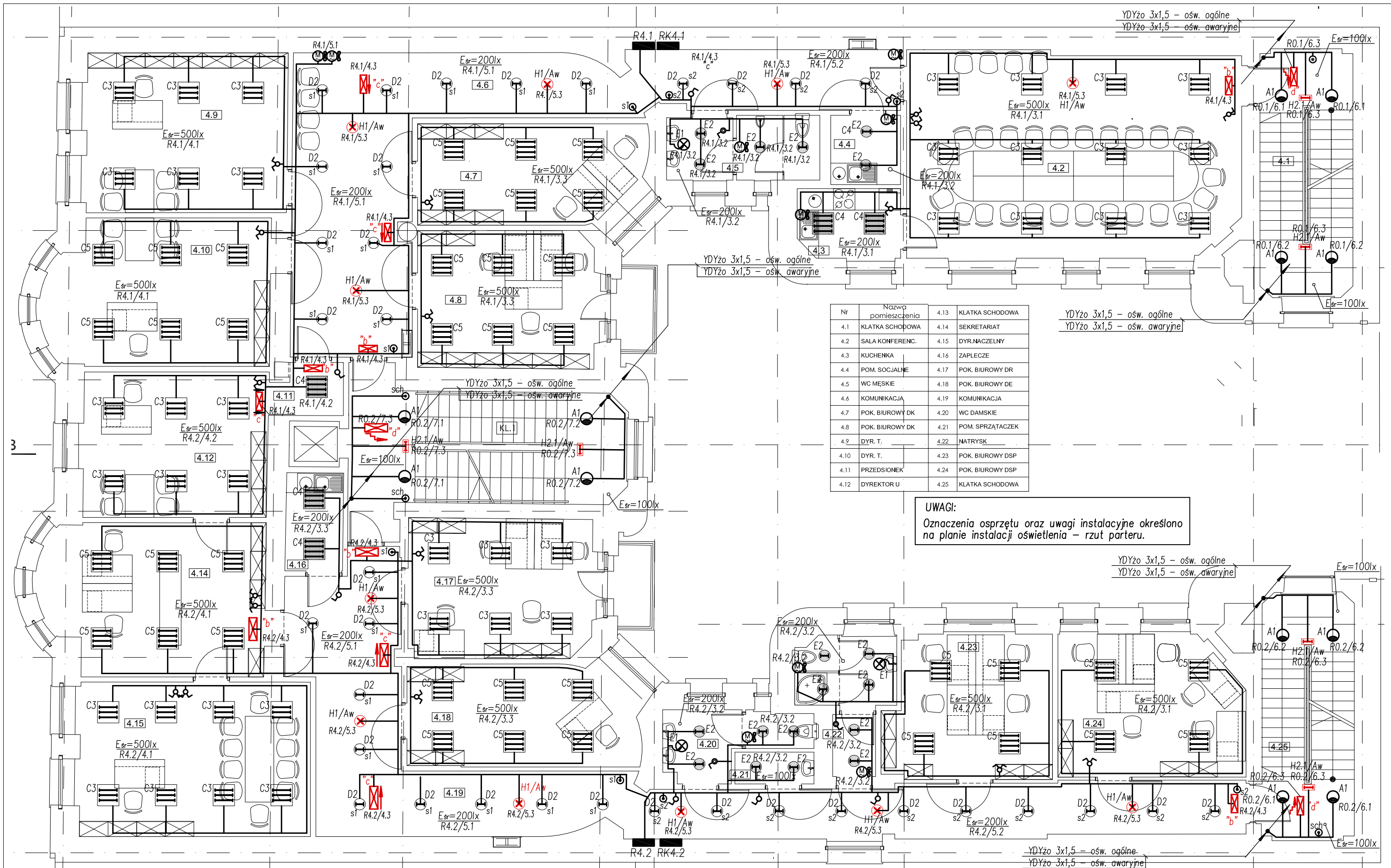
**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36**  
**branża: ELEKTRYCZNA**

<b>autor:</b>	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ.	podpis
<b>sprawdzający:</b>	mgr inż. Andrzej Kotowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ.	podpis
<b>rysunek:</b>	<b>RZUT 2 PIĘTRA - INSTALACJA OŚWIETLENIA</b>	skala 1:100	nr rys. <b>46</b>







Nr	Nazwa pomieszczenia	
4.1	KŁATKA SCHODOWA	4.13
4.2	SALA KONFERENC.	4.14
4.3	KUCHENKA	4.15
4.4	POM. SOCJALNE	4.16
4.5	WC MĘSKIE	4.17
4.6	KOMUNIKACJA	4.18
4.7	POK. BIUROWY DK	4.19
4.8	POK. BIUROWY DK	4.20
4.9	DYR. T.	4.21
4.10	DYR. T.	4.22
4.11	PRZEDSIÓNEK	4.23
4.12	DYREKTOR U	4.24
		4.25

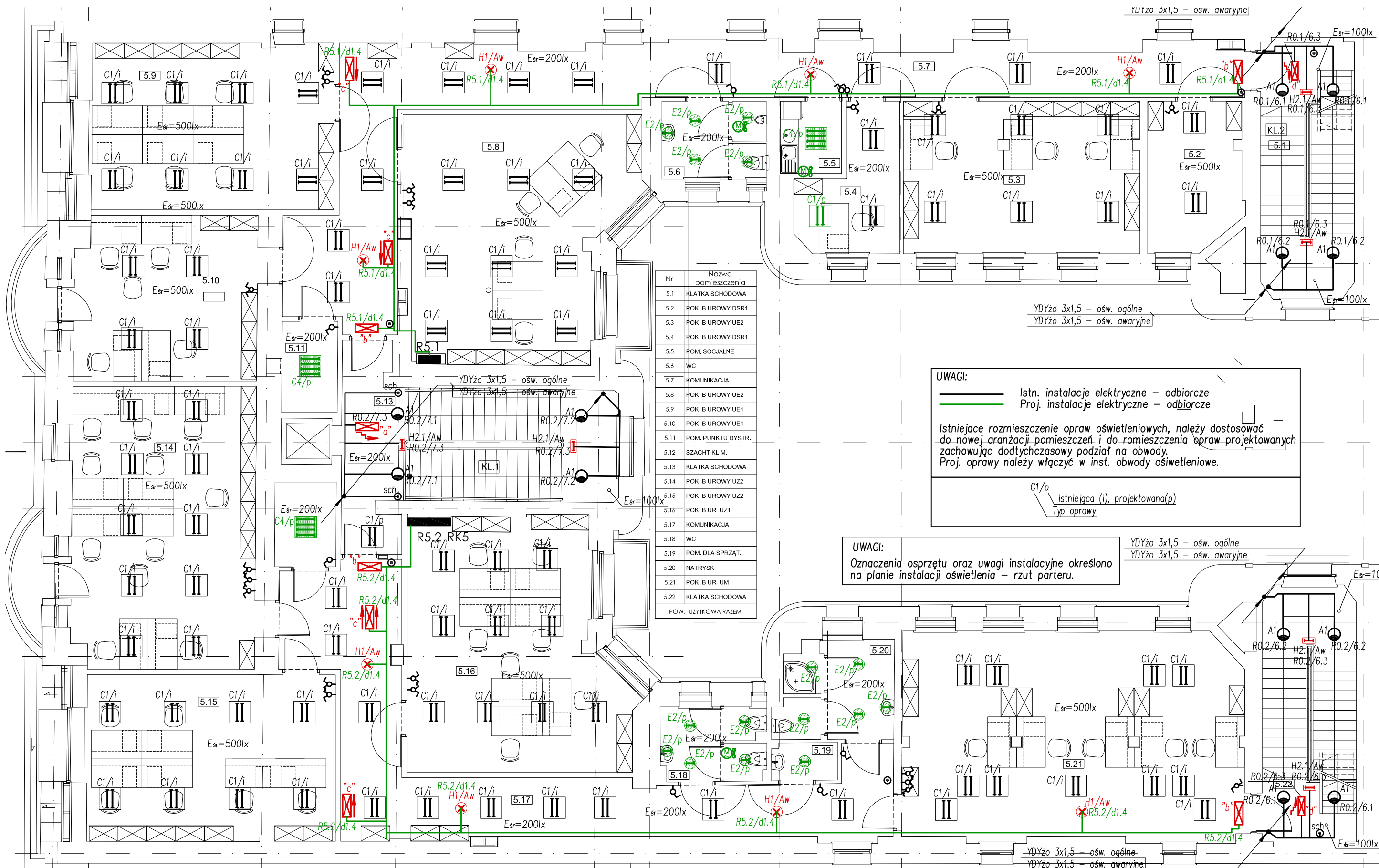
**UWAGI:**  
Oznaczenia osprzętu oraz uwagi instalacyjne określono na planie instalacji oświetlenia – rzut parteru.

**FRONTON**  
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

**adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA**

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ.	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kotowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ.	podpis
rysunek:	RZUT 4 PIĘTRA - INSTALACJA OŚWIETLENIA	skala 1:100	nr rys. 48



Nr	Nazwa pomieszczenia
5.1	KLATKA SCHODOWA
5.2	POK. BIUROWY DSR1
5.3	POK. BIUROWY UE2
5.4	POK. BIUROWY DSR1
5.5	POM. SOCJALNE
5.6	WC
5.7	KOMUNIKACJA
5.8	POK. BIUROWY UE2
5.9	POK. BIUROWY UE1
5.10	POK. BIUROWY UE1
5.11	POM. PUNKTU DYSTR.
5.12	SZACHT KLIM.
5.13	KLATKA SCHODOWA
5.14	POK. BIUROWY UZ2
5.15	POK. BIUROWY UZ2
5.16	POK. BIUR. UZ1
5.17	KOMUNIKACJA
5.18	WC
5.19	POM. DLA SPRZĄT.
5.20	NATRYSK
5.21	POK. BIUR. UM
5.22	KLATKA SCHODOWA
POW. UŻYTKOWA RAZEM	

**UWAGI:**

— Istn. instalacje elektryczne – odbiorcze  
— Proj. instalacje elektryczne – odbiorcze

Istniejące rozmieszczenie opraw oświetleniowych, należy dostosować do nowej aranżacji pomieszczeń i do rozmieszczenia opraw projektowanych zachowując dotychczasowy podział na obwody.  
Proj. oprawy należy włączyć w inst. obwody oświetleniowe.

C1/p istniejąca (i), projektowana (p)  
Typ oprawy

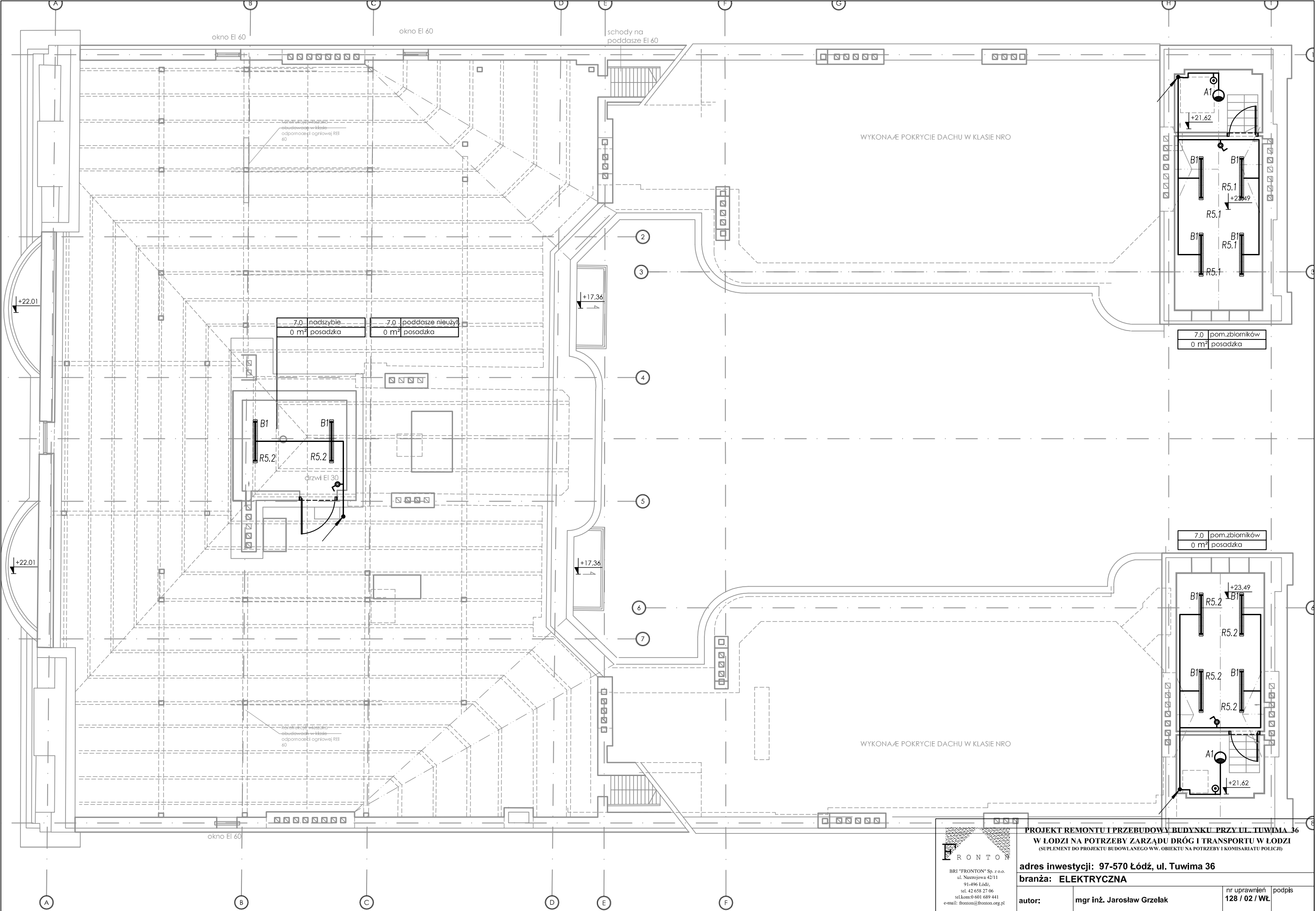
**UWAGI:**

Oznaczenia osprzętu oraz uwagi instalacyjne określono na planie instalacji oświetlenia – rzut parteru.

**FRONTON**  
BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Nastrojowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

**PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁÓDZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁÓDZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)**

<b>adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36</b>		<b>branża: ELEKTRYCZNA</b>	
<b>autor:</b>	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
<b>sprawdzający:</b>	mgr inż. Andrzej Kotowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
<b>rysunek:</b>	RZUT 5 PIĘTRA - INSTALACJA OŚWIETLENIA	skala 1:100	nr rys. 49



FRONTON

BRI "FRONTON" Sp. z o.o.  
ul. Naszajowa 42/11  
91-496 Łódź,  
tel. 42 658 27 06  
tel.kom.0 601 689 441  
e-mail: fronton@fronton.org.pl

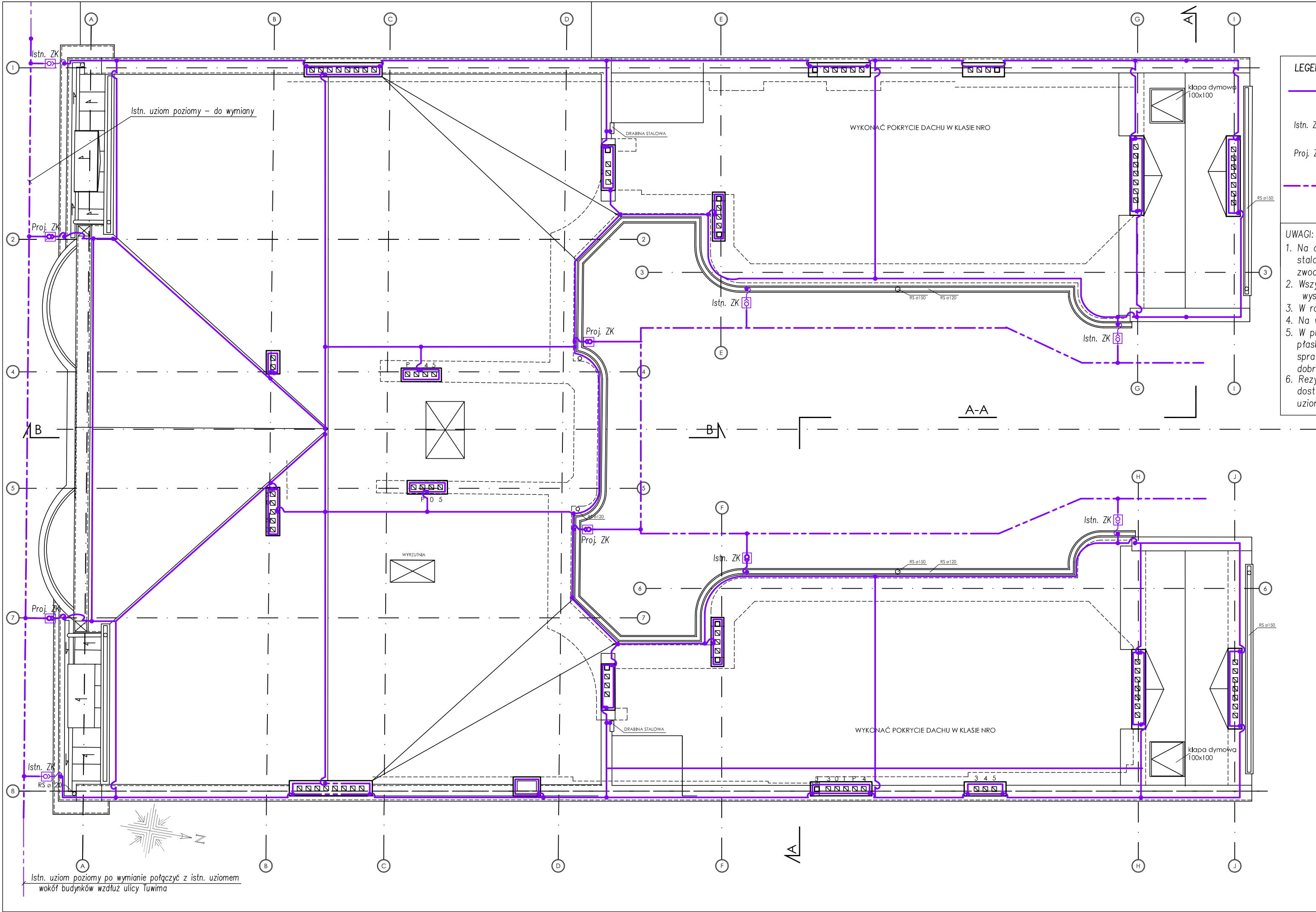
PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36

branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WŁ	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WŁ	podpis
rysunek:	RZUT PODDASZA - INSTALACJA OSWIETLENIA	skala 1:100	nr rys. 50





RZUT DACHU SKALA 1:100

LEGENDA:

- — — — — Projektowane zwody poziome wykonane drutem stalowym  $\varnothing$  8 mm
- Istn. ZK — — — — — Istniejące złącze kontrolne na ścianie budynku
- Proj. ZK — — — — — Projektowane złącze kontrolne na ścianie budynku
- - - - - Uziom poziomy wykonany płaskownikiem typu FeZn 30x4mm, który układać na głębokości 0,6 m i w odległości od ścian budynku min. 1 m.

UWAGI:

1. Na dachu budynku wykonać sieć zwodów poziomych, które zrealizować drutem stalowym  $\varnothing$  8 mm. Dopuszcza się możliwość wykorzystania istniejących odcinków zwodów.
2. Wszystkie metalowe elementy (poza obudowami urządzeń elektrycznych) wystające nad dach należy połączyć z siecią zwodów.
3. W ramach uzupełnienia sieci przewodów odprowadzających ułożyć druty  $\varnothing$  8mm wzdłuż ścian.
4. Na wysokości około 1,0 m zamontować złącza kontrolne ZK
5. W projekcie przyjęto wykonanie nowych odcinków uziomów poziomych, które zrealizować płaskownikiem typu FeZn 30x4mm. Należy jednak wykonać wykopy inspekcyjne w celu sprawdzenia stanu technicznego istniejących odcinków uziomów — po stwierdzeniu ich dobrego stanu technicznego dopuszcza się ich wykorzystanie.
6. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 10 om. W przypadku nieuzyskania dostatecznej rezystancji uziemienia na bazie istniejącego uziomu, należy wbić dodatkowe uziomy pionowe w ilości umożliwiające uzyskanie w/w rezystancji.



PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZY UL. TUWIMA 36  
W ŁODZI NA POTRZEBY ZARZĄDU DRÓG I TRANSPORTU W ŁODZI  
(SUPLEMENT DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WW. OBIEKTU NA POTRZEBY I KOMISARIATU POLICJI)

adres inwestycji: 97-570 Łódź, ul. Tuwima 36  
branża: ELEKTRYCZNA

autor:	mgr inż. Jarosław Grzelak	nr uprawnień 128 / 02 / WL	podpis
sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kottowski	nr uprawnień 244 / 86 / WL	podpis
rysunek:	Plan instalacji odgromowej i uziemiającej - rzut dachu	skala 1:100	nr rys. 51