



# PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

## DOBUDOWA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM ORAZ ŁĄCZNIKIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 18 IM. JANA ZYGMUNTA JAKUBOWSKIEGO W PŁOCKU

na działce nr ew. 60, 61, 62, 63/1, obręb 8, Śródmieście,  
Jednostka ewidencyjna (146201\_1), Płock

**INWESTOR:**  
GMINA MIASTO PŁOCK  
UL. STARY RYNEK 1, 09-400 PŁOCK

**AUTORZY PROJEKU:**  
TOMASZ PIÓRKOWSKI  
MGR. INŻ. BARTOSZ SADŁOWSKI  
MGR. INŻ. ROMAN SADŁOWSKI

**KATEGORIA BUDYNKU:**  
XV

mgr inż. arch. Adam Śliwka  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w spec. architektonicznej  
nr upr. MA/075/14, nr ew. MA-2677  
07-200 WYSZAKÓW, ul. Baśniowa 10 tel. 509 472 131

**USŁUGI PROJEKTOWE**

Adam Śliwka  
07-200 Wyszaków, ul. Baśniowa 10  
REGON: 551316682 NIP: 762-187-45-32

**URZĄD MIASTA PŁOCKA**

Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1

-3-

Niniejsze stanowi załącznik Nr 424.

do decyzji z dnia 17.03.2017r.

Nr 102/2014  
WRM-IV\_6740.07.2017.MJ

| OPRACOWAŁ                   | NR UPRAWNIEN     | PODPIS |
|-----------------------------|------------------|--------|
| TOMASZ PIÓRKOWSKI           |                  |        |
| PROJEKTOWAŁ                 | NR UPRAWNIEN     | PODPIS |
| MGR. INŻ. ROMAN SADŁOWSKI   | OS-365/83        |        |
| SPRAWDZIŁ                   | NR UPRAWNIEN     | PODPIS |
| MGR. INŻ. BARTOSZ SADŁOWSKI | MAZ/0152/POOE/07 |        |

Wyszaków, 03.2017r.

AKTUALIZACJA 15.03.2017

## Spis treści

|                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| Strona tytułowa.....                                                 | 3..... 1 |
| 1 Spis treści .....                                                  | 2-3      |
| 2 Opis techniczny .....                                              | 4-10     |
| 1. Dane ogólne.....                                                  | 4        |
| 2. Zakres robót.....                                                 | 4        |
| 3. Podstawa opracowania. ....                                        | 4        |
| 4. Zasilanie budynku .....                                           | 4        |
| 5. Tablica rozdzielcza.....                                          | 4-5      |
| 6. Normy i przepisy prawne. ....                                     | 5        |
| 7. Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego.....                 | 5        |
| 8. Instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia.....                     | 5-6      |
| 9. Ochrona przed porażeniem elektrycznym. ....                       | 6        |
| 10. Ochrona przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych.....         | 6        |
| 11. Ochrona przeciwprzepięciowa. ....                                | 7        |
| 12. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu .....                     | 7        |
| 13. Instalacja odgromowa.....                                        | 7-8      |
| 14. Instalacja CCTV .....                                            | 8-9      |
| 15. Instalacja dzwonekowa .....                                      | 9        |
| 16. Wytyczne BHP .....                                               | 9        |
| 17. Wytyczne instalacyjne.....                                       | 9-10     |
| 3 Obliczenia.....                                                    | 11-26    |
| 1. Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej .....                | 11-13    |
| 2. Analiza ryzyka.....                                               | 14-26    |
| 4 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego .....                    | 27       |
| 5 Uprawnienia projektanta .....                                      | 28       |
| 6 Wpis do Izby projektanta.....                                      | 29       |
| 7 Uprawnienia sprawdzającego .....                                   | 30       |
| 8 Wpis do Izby sprawdzającego .....                                  | 31       |
| 9 Rysunki.....                                                       |          |
| 2. Schemat ideowy rozdzielnicy głównej - RG .....                    | E-01     |
| 3. Schemat ideowy rozdzielnicy siłowej - RS .....                    | E-02     |
| 4. Schemat ideowy rozdzielnicy wentylacyjnej - RW .....              | E-03     |
| 5. Schemat ideowy rozdzielnicy oświetleniowej - RO .....             | E-04     |
| 6. Schemat instalacji CCTV .....                                     | E-05     |
| 7. Instalacje oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego ..... | E-06     |

- 8. Instalacje siłowe .....E-07
- 9. Instalacja monitoringu .....E-08
- 10. Instalacja dzwonekowa .....E-09
- 11. Instalacja odgromowa.....E-10

**URZĄD MIASTA PŁOCKA**

Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1

-3-

## OPIS TECHNICZNY.

### 1. DANE OGÓLNE

W opracowaniu przyjęto:

- ✓ Zasilanie rozbudowy w energię elektryczną odbywa się z rozdzielnicy głównej istniejącej części szkoły, zlokalizowanej przy wejściu głównym do budynku,
- ✓ Zasilanie rozdzielnicy głównej rozbudowy RG z rozdzielnicy głównej istniejącej części szkoły kablem YKY 5x16mm<sup>2</sup> w systemie TN-S,

Zapotrzebowanie mocy dla budynku: **11,5 kW**.

### 2. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót objętych niniejszym projektem musi być zgodny, lecz nie ograniczony, do wykonania następujących instalacji elektrycznych wewnętrznych:

- Oświetlenia ogólnego i miejscowego,
- Instalacje siłowe,
- Ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych,
- Instalacja odgromowa budynku i urządzeń na dachu,

### 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ✓ Podkładu architektoniczno – budowlanego,
- ✓ Projekty instalacji sanitarnych,
- ✓ Norma elektryczna PN-IEC 60363-4 PN HD 60364-7
- ✓ „Instalacje w obiektach budowlanych” oraz inne obowiązujące normy i przepisy,
- ✓ Wytyczne przyłączenia obiektów indywidualnych z pomiarem bezpośrednim do wspólnej sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia,
- ✓ Wytyczne instalacyjne inwestora.

### 4. ZASILANIE BUDYNKU

Opracowanie nie obejmuje zasilania obiektu oraz pomiaru energii elektrycznej.

### 5. TABLICA ROZDZIELCZA

Rozdzielnicę główną RG zaprojektowano jako podtynkową/wolnostojącą i zlokalizowano w pomieszczeniu trenera. Zasilanie rozdzielnicy rozbudowy RG z rozdzielnicy głównej istniejącej części budynku kablem YKY5x16mm<sup>2</sup>. W rozdzielnicy zainstalowano następujące aparaty:

- Wyłącznik główny,
- Ochronniki przepięciowe,

URZĄD MIASTA PŁOCKA

Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1

-3-

- Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe,
- Styczniki i przekaźniki,
- Rozłączniki bezpiecznikowe,
- Podstawy bezpiecznikowe,
- Inna aparatura zgodnie z wymaganiami.

Sieć rozdzielcza w budynku pracuje w układzie TN-S. Rozdział przewodów N i PE następuje w rozdzielnicy głównej. W projekcie zamieszczono schemat rozdzielnic.

Obudowy i aparatura Schrack, Legrand, Moeller lub równorzędne. Wprowadzenie odwodów w rozdzielnicy głównej i tablicach poprzez listwy zaciskowe. Na listwy zaciskowe wyprowadzone zostaną również odwody rezerwowe.

## 6. NORMY I PRZEPISY PRAWNE

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. PRAWO BUDOWLANE (Dz. U. Nr 89 poz. 414)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 15 czerwca 2002r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 04.03.1999r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 22 poz. 209)
- Polska Norma PN-91/E-05009/01 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- Polska Norma PN-91/E-05009/41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe .

## 7. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO

Oprawy oświetleniowe należy zasilać przewodem YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> prowadząc pod tynkiem. W pomieszczeniach suchych należy zastosować osprzęt melaminowy zwykły IP 20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny IP 44. Instalację elektryczną w łazienkach należy wykonać bez puszek rozgałęźnych.

Wyłącznik światła w pomieszczeniach proponuje się zainstalować na wys. 1,3m.

Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlenie drogi dla szybkiego i bezpiecznego wyjścia z budynku w czasie awarii oświetlenia podstawowego. Do tej ochrony zastosowano odrębne oprawy oświetlenia awaryjnego typu LOVATO LED 1x3W 1h.

Szczegóły odnośnie instalacji podano na rysunkach.

## 8. INSTALACJA GNIAZD OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonych pod tynkiem. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rysunku.

W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter, dobór pozostawiono przyszłemu użytkownikowi. Instalacje elektryczne w łazienkach należy rozprowadzać po wykonaniu instalacji sanitarnych. Przy lokalizacji elementów elektrycznych rozłącznych takich jak łączniki, gniazda wtykowe, puszki rozgałęźne itp. należy pamiętać aby elementy te nie były instalowane bliżej niż w odległości 50 cm od przyborów gazowych, liczników gazu, elementów rozdzielczych i złączek.

Gniazda wtykowe instalować na wys. 30cm od posadzki, natomiast w pomieszczeniach takich jak pom. socjalne, łazienka na wys. 1,3m. Szczegóły odnośnie instalacji podano na rysunkach.

## 9. OCHRONA PRZED PORAZENIEM ELEKTRYCZNYM

**System zasilania typu TN-S.** Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto zgodnie z normą PN-IEC 60363-4 PN HD 60364-7 **SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne S301 oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Cała instalacja od zestawu ZZP pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo. W zestawie złączowo-pomiarowym przewód ochronno-neutralny PEN należy rozdzielić na ochronny PE i neutralny N, a punkt ten uziemić. Oporność uziemienia winna być mniejsza od  $10,0\Omega$ .

## 10. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Sieć rozdzielcza i odbiorcza w kompleksie budynku zostanie zaprojektowana w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Przewody neutralne N i ochronne PE będzie połączony tylko w rozdzielnicach głównych budynku. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji.

Do każdego gniazda wtykowego oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego konieczny będzie osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Stosowane przewody ochronne o izolacji koloru zielono-żółtego i połączyć je z szyną ochronną PE tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim-podstawowa, realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim-dodatkowej, zastosowane zostanie szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania realizowana będzie przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki wyzwalaczami nad prądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi)
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe
- sieć uziemień wyrównawczych

Przewodami wyrównawczymi połączone zostaną: korytka kablowe, drabinki, kanały wentylacyjne i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia wykonać przewodami LYżo25mm<sup>2</sup> dalsze LYżo6mm<sup>2</sup>.

Dla wypustów wodnych i brodzików wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodami LYżo4mm<sup>2</sup> wyprowadzonymi z lokalnych szyn połączeń wyrównawczych. Lokalne szyny połączeń wyrównawczych LSPW podłączyć przewodami LYżo6 do szyn PE rozdzielnic i tablic zasilających.

Do połączeń wyrównawczych zastosować rozwiązania systemowe.

## 11. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Ochronę przepięciową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443. W rozdzielnicy RG, zastosować ograniczniki przepięć klasy B+C- poziom ochrony <1,5 kV.

## 12. GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Wyłącznik główny rozdzielnicy RG pełni funkcję wyłącznika głównego p.poż. Może on być wyzwalany zdalnie wyzwalaczem wzrostowym poprzez styk zwierny przycisku umieszczonego w skrzynce podtynkowej w kolorze czerwonym z szybką. Miejscem lokalizacji wyłączników przeciwpożarowych są wejścia główne do rozbudowy budynku.

## 13. INSTALACJA ODGROMOWA

Na dachu zaprojektowano zwody poziome niskie. Należy je wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm-D FeZn8m:

- na wspornikach posadowionych na dachu i nie naruszających jego szczelności
- na wspornikach ze złączem naprężającym-mocowanie do murków i ścian.

Zwody prowadzić w odległości nie mniejszej niż 2cm od powierzchni dachu, bez ostrych zagięć i złamań (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację.

Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (świetliki, kominy, wyciągi, bariery itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Nie przewiduje się wykorzystania obróbek blacharskich na zwody poziome. Obróbki podłączyć do instalacji.

Centrale wentylacyjne oraz jednostki zewnętrzne klimatyzatorów zlokalizowane na dachu chronić należy przez zastosowanie zwodów pionowych izolowanych.

Druty, taśmy i linki przeznaczone na zwody powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego. Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych lub wsporników do złączy naprężających.

Zastosować wsporniki nie naruszające szczelności dachu. Wsporniki ustawiać co 1,5m.

Zaciski probiercze instalować na wysokości 1,4-1,8m. Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną średnią M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne dla potrzeb okresowych konserwacji oraz podczas pomiaru rezystancji uziomu.

Od zacisku probierczego do uziomu ułożyć płaskownik stalowy ocynowany FeZn25x4mm.

Jako uziom przewiduje się wykorzystanie naturalnego uziomu fundamentalnego z wykonanym za pomocą bednarki uziomem rozległym w zakresie fundamentów budynku. W okolicach głównych szyn uziemiających zapewniona zostanie możliwość rozbudowy uziomu fundamentowego o sztuczny uziom pionowy.

Przewody odprowadzające przewiduje się jako płaskowniki stalowe ocynkowane FeZn25x4mm, zatopione w ścianach i słupach konstrukcyjnych. W konstrukcji przewody odprowadzające mocowane do prętów zbrojeniowych ścian i słupów oraz na każdej kondygnacji od prętów zbrojeniowych stropów.

Zwody poziome na dachu wykonane zostaną drutem stalowym ocynkowanym D FeZn8mm. Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnie dachu,

(zgodnie z normą PN-IEC-61024-1-2) wyposażone zostaną w zwody niskie połączone bezpośrednio lub pośrednio z przewodami odprowadzającymi.

Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, wyciągi, metalowe kanały wentylacyjne, bariery itp.) połączone zostaną z instalacją odgromową na dachu.

Do instalacji odgromowej należy podłączyć metalowe bariery i maszt antenowy.

## NORMY:

- PN/E-05003 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”;
- Arkusz 01 z 1986 Wymagania ogólne.
- Arkusz 03 z 1989 Ochrona obostrzona.
- Arkusz 04 z 1992 Ochrona specjalna.

— PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Zasady ogólne.

— PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

— PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).

— PN-IEC 61024-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

— PN-IEC 61024-1-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

— PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

— PN-EN 50164-1:2002(U) A1:2007(U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.

— PN-EN 50164-2:2003(U) A1:2007(U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.

— PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

— Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r., poz. 690; Dz. U. nr 33 z 2003r., poz. 270; Dz. U. nr 109 z 2004r., poz. 1156).

— Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r., w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. nr 74 z 1999r., poz. 836)

## 14. SYSTEM CCTV

Instalacje systemu CCTV wykonano w oparciu o Polską Normę PN-EN 50132-7:2002(U) „Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczeń”. Monitoringiem wewnętrznym zostaną objęte korytarze szkoły, natomiast zewnętrznym wejścia oraz teren dookoła planowanej rozbudowy. Do realizacji monitoringu użyte zostaną 3 kamery wewnętrzne kopułkowe 180 stopni montowane na suficie, natomiast na zewnątrz zaprojektowano 5 kamer zewnętrzne o stopniu IP65 kierunkowe. Wszystkie sygnały wideo z

kamer zostaną doprowadzone do rejestratora cyfrowego (12 wyjść wideo). Rejestrator zlokalizowany zostanie w pokoju trenera – Podgląd obrazów z kamer (zarówno na żywo jak i odtwarzanych) możliwy będzie za pomocą monitora 22". Sygnały wizyjne z każdej kamery są przesyłane przy pomocy kabla światłowodowego do rejestratora cyfrowego. Wszystkie urządzenia monitoringu będą zasilane przewodem YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> z istniejącej instalacji elektrycznej 230V AC. Kamery wewnętrzne w obudowach kopułowych mocować bezpośrednio do sufitów lub ścian w miejscach pokazanych na planach instalacji. Należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za nadzór nad instalacją monitoringu.

## 15. INSTALACJA DZWONKOWA

Do instalacji dzwonekowej szkoły zaprojektowano „elektronicznego woźnego” firmy Zamel. Produkt Elektroniczny Woźny jest gotowym zestawem sterowania dzwonek szkolnych, wykorzystującym urządzenie SDM-10. Zestaw przeznaczony jest do modernizacji lub budowy nowej instalacji dzwonekowej. Zestaw EW-01 wyposażony jest w rozłącznik izolacyjny, sterownik dzwonek, równoległe przekaźniki oraz specjalne przyciski sterujące pozwalające na włączenie trybu lekcji skróconych i przyciski alarmowe z sygnalizacją akustyczną. Podstawowym elementem sterującym jest sterownik dzwonek szkolnego SDM-10 przeznaczony do sterowania sygnalizacją akustyczną stosowaną w szkołach przy wykorzystaniu dzwonek (np.: DNT- 212, DNS-212, DNT-212M, DNS-212M - produkcji Zamel). Sterowanie odbywa się automatycznie według ustawionego algorytmu. Ułożenie programu odbywa się poprzez określenie czasu lekcji, długości trwania kolejnych przerw oraz określenie godziny początkowej. Urządzenie przygotowane jest do uruchamiania specjalnych funkcji (dzwonek alarmowe, lekcje skrócone) poprzez programowalne wejścia sterujące. Urządzenie współpracuje z dzwonekami o znamionowym napięciu zasilania 230 V AC. Istnieje możliwość użycia dzwonek 8, 24 V AC poprzez transformator dzwonekowy typ TRM-8 lub TRM-24 serii exta.

## 16. WYTYCZNE BHP

Zarówno przy realizacji jak i eksploatacji instalacji należy stosować ogólne zasady BHP związane z eksploatacją energii elektrycznej.

Montaż, obsługa i naprawa urządzeń elektrycznych muszą być prowadzone przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie użyte materiały i urządzenia powinny mieć odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Po zrealizowaniu instalacji należy przeprowadzić próby montażowe (badania i pomiary) dla całej instalacji i zainstalowanych urządzeń.

W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” z zakresu instalacji elektrycznych.

Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny być objęte ochroną przeciwporażeniową.

## 17. WYTYCZNE INSTALACYJNE.

- Instalacja elektryczna prowadzona będzie p/n tynkowo.
- Należy stosować przewody typu YDYp (YDYpżo), YDY (YDYżo)/750V. Tam gdzie występuje przewód ochronny musi być w izolacji żółto-zielonej.
- W obwodach oświetlenia stosować przewody o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> z żyłą ochronną.

- Zapewnić połączenie rur metalowych instalacji wodnej, kanałów wentylacyjnych, korytek kablowych, konstrukcji sufitu i wszystkich pozostałych stałych konstrukcji metalowych z uziomem stosując połączenia wyrównawcze.
- W obwodach gniazd wtyczkowych stosować tylko gniazda ze stykiem ochronnym. Stosować przewód YDYpżo 3×2,5 mm<sup>2</sup>.
- Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi PBUE i PN.

PROJEKTOWANIE I POMIARY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
Tomasz Piorkowski  
07-202 Wyszaków, ul. Sienkiewicza 31  
tel. 509 682 526  
REGON 146724236 NIP 7621964212

mgr inż. Roman Sadłowski  
upr. bud. w specjalności instalacje elektryczne  
w zakresie projektowania nadzoru  
oraz kierowania budowlami bez ograniczeń  
OS 365 / 83

mgr inż. Bartosz Rafał Sadłowski  
upr. bud. w specjalności instalacje elektryczne  
w zakresie projektowania nadzoru  
oraz kierowania budowlami bez ograniczeń  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. MAZ/0152/POOE/07

## 1. WYZNACZENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I SZCZYTOWEJ

Moc zainstalowaną odbiorników oświetleniowych określono w oparciu o obliczenia wymaganego natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach.

Moc zainstalowana dla odbiorów siłowych przyjęto w oparciu o dane katalogowe.

Moc urządzeń wentylacyjnych i sanitarnych przyjęto w oparciu wytyczne branżowe i dane katalogowe urządzeń.

Współczynniki wykorzystania mocy zainstalowanej ustalono w oparciu o analizę bilansów mocy.

Wyniki obliczeń zostały podane na schemacie energetycznym. Bilans przedstawia się następująco:

### Rozdzielnia RG:

| Zainstalowane urządzenia | Pi (kW) | Pszcz (kW) | kj | Io (A) |
|--------------------------|---------|------------|----|--------|
| Tablica rozdzielcza - RS | 8,5     | 1,8        | -  | 2,9    |
| Tablica rozdzielcza – RO | 6,8     | 4,2        | -  | 6,7    |
| Tablica rozdzielcza – RW | 5,15    | 5,15       | -  | 8,3    |
| Łącznie:                 | 34,78   | 20         | -  | 32,1   |

### DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW.

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 oraz PN-IEC 60364-5-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN-IEC 60364-5-523.

Odpowiednie odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach rozdzielnic i tablic.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia dokonać biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

### SPRAWDZENIA KOORDYNACJI PRZEWODU I ZABEZPIECZENIA.

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące wyniki:

$$IB \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1.45 \cdot I_n$$

gdzie:

IB – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

I<sub>z</sub> – obciążalność długotrwała przewodów

I<sub>n</sub> – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I<sub>z</sub> – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I<sub>z</sub> przyjęto dla bezpieczników – 1.6\* I<sub>n</sub>, a dla wyłączników instalacyjnych – 1.45\* I<sub>n</sub>.

Obliczeń dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

**SPRAWDZENIA ZABEZPIECZENIA OBWODÓW PRZED PRĄDAMI ZWARCIOWYMI**

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$vt = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie:

t- czas w sekundach

S- przekrój przewodów w mm<sup>2</sup>,

I- wartość skuteczna prądu zwarciovego w A,

k- współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji.

Sprawdzenia dokonano na wszystkich obwodach. Wymagania co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione-zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nagrzanie przewodów do temperatury granicznie dopuszczalnej.

**SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.**

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim- dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona jeśli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

Z<sub>s</sub> – impedancja pętli zwarciovwej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania,

I<sub>a</sub> – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie < 0,4s.

U<sub>o</sub> – napięcie znamionowe względem ziemi.

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy – 0.4s.

Zabezpieczenia obwodów wyłącznikami instalacyjnymi:

Zgodnie z kartą katalogową zabezpieczenia o charakterystyce B zadziałają z czasem 0,4s przy krotności 5 prądu znamionowego, a o charakterystyce C przy krotności 10.

Dla wyłącznika instalacyjnego B10A-I<sub>a</sub>= 5x10A=50A

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/50A \quad Z_s \leq 4.6 \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego B16A-I<sub>a</sub>=5x16A=80A

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/80A \quad Z_s \leq 2.9 \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego B25A-I<sub>a</sub>=5x25A=125A

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/125A \quad Z_s \leq 1.84 \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego C16A-Ia=10x10A=100A

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/100A \quad Z_s \leq 2.3 \Omega$$

URZĄD MIASTA PŁOCKA

Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1

Aby skuteczność ochrony była spełniona dla wyłączników instalacyjnych reaktancja pętli zwarciovych nie może być większa od obliczonych.

Zgodnie z danymi impedancja pętli zwarciovych dla całej linii zasilającej nie przekroczy wartości dopuszczalnej.

W projekcie zastosowano urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym  $I=30mA$  dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów siłowych i oświetleniowych.

$$Z_s \leq \frac{230V}{0.03A} \quad Z_s \leq 7.6k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovych nie przekroczy  $7,6k\Omega$  dla obwodu siłowego lub oświetleniowego. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

#### OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘĆ.

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- Dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U\% = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- Dla obwodów trójfazowych:

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

gdzie:

P – moc elektryczna obwodu [W],

l – długość obwodu elektrycznego [m],

$\gamma$  – przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego jest wykonany obwód,

s – przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm<sup>2</sup>],

$U_n$  – napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

PROJEKTOWANIE I POMIARY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
Tomasz Piorkowski  
07-202 Wyszaków, ul. Sienkiewicza  
tel. 509 682 526  
REGON 146724236 NIP 762136

mgr inż. Roman Sadiłowski  
upr. bud. w specjalności instalacji elektrycznych  
w zakresie projektowania  
oraz kierowania budowlami bez  
OS 165 / 83

mgr inż. Bartosz Rafał Sadiłowski  
upr. bud. w specjalności instalacji elektrycznych  
bez ograniczeń w specjalności elektrycznej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. MAZ/0152/POOE/07

## INSTALACJA ODGROMOWA – ANALIZA RYZYKA

### 1. Skróty

|                                 |                                                                                                      |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a                               | Stopa amortyzacji                                                                                    |
| a <sub>t</sub>                  | Czas amortyzacji                                                                                     |
| c <sub>a</sub>                  | Roczny koszt zwierząt w strefie budynku, w gotówce                                                   |
| c <sub>b</sub>                  | Wartość strefy w budynku, w gotówce                                                                  |
| c <sub>c</sub>                  | Wartość zawartości w strefie, w gotówce                                                              |
| c <sub>s</sub>                  | Wartość systemów w strefie (z ich funkcjami włącznie), w gotówce                                     |
| c <sub>t</sub>                  | Wartość łączna budynku, w gotówce                                                                    |
| C <sub>D</sub> ;C <sub>DJ</sub> | Współczynnik położenia                                                                               |
| C <sub>L</sub>                  | Roczny koszt całkowitych strat w przypadku braku środków ochrony                                     |
| C <sub>PM</sub>                 | Roczny koszt wybranych środków ochrony                                                               |
| C <sub>RL</sub>                 | Roczny koszt strat resztkowych                                                                       |
| EB                              | Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej                                                         |
| H                               | Wysokość obiektu                                                                                     |
| H <sub>p</sub>                  | Najwyższy punkt obiektu                                                                              |
| i                               | Stopa procentowa                                                                                     |
| K <sub>S1</sub>                 | Współczynnik związany ze skutecznością ekranowania obiektu (zewnątrzny ekran)                        |
| K <sub>S1W</sub>                | Wymiar oka siatki ekranu budynku                                                                     |
| K <sub>S2</sub>                 | Współczynnik skuteczności ekranu wewnątrz budynku (dotyczy wewnętrznego ekranu)                      |
| K <sub>S2W</sub>                | Wymiar oka siatki wewnętrznego ekranu budynku                                                        |
| L1                              | Utrata życia ludzkiego w obiekcie                                                                    |
| L2                              | Utrata usługi publicznej w obiekcie                                                                  |
| L3                              | Utrata usługi publicznej w urzędzeniu usługowym                                                      |
| L4                              | Utrata dziedzictwa kulturowego w obiekcie                                                            |
| L                               | Długość budynku                                                                                      |
| LEMP                            | Piorunowy Impuls Elektromagnetyczny                                                                  |
| LP                              | Ochrona odgromowa (składająca się z zewnętrznej ochrony (LPS) i środków ochrony przed LEMP)          |
| LPL                             | Poziom ochrony odgromowej                                                                            |
| LPS                             | Urządzenie piorunochronne                                                                            |
| LPZ                             | Strefa ochrony odgromowej (strefa, w której określone jest oddziaływanie elektromagnetyczne pioruna) |
| m                               | Stopa eksploatacyjna                                                                                 |
| N <sub>D</sub>                  | Liczba groźnych zdarzeń wskutek wyładowań w obiekt                                                   |
| N <sub>G</sub>                  | Gęstość piorunowych wyładowań doziemnych                                                             |
| P <sub>B</sub>                  | Prawdopodobieństwo fizycznego uszkodzenia obiektu (wyładowania w obiekt)                             |
| P <sub>EB</sub>                 | Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej                                                         |
| PSPD                            | Skoordynowany układ SPD                                                                              |
| R                               | Ryzyko strat                                                                                         |

URZĄD MIASTA PŁOCKA

Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1

-3-

|                 |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>1</sub>  | Ryzyko utraty życia ludzkiego w obiekcie                                                                                                                           | URZĄD MIASTA PŁOCKA<br>Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta<br>Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej<br>09-400 Płock, Stary Rynek 1<br>-3- |
| R <sub>2</sub>  | Ryzyko utraty usługi publicznej w obiekcie                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>3</sub>  | Ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego w obiekcie                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>4</sub>  | Ryzyko utraty wartości materialnej w obiekcie                                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>A</sub>  | Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w obiekt)                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>B</sub>  | Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w obiekt)                                                                                             |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>C</sub>  | Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w obiekt)                                                                                               |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>M</sub>  | Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu obiektu)                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>U</sub>  | Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)                                                                          |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>V</sub>  | Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)                                                                    |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>W</sub>  | Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)                                                                      |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>Z</sub>  | Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu urządzenia usługowego)                                                                        |                                                                                                                                                                  |
| R <sub>T</sub>  | Ryzyko dopuszczalne (maksymalna wartość ryzyka, którą można tolerować w obiekcie poddawanym ochronie)                                                              |                                                                                                                                                                  |
| r <sub>f</sub>  | Współczynnik redukcji strat w zależności od ryzyka pożaru                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |
| r <sub>p</sub>  | Współczynnik redukcji strat dzięki zabezpieczeniom przeciwpożarowym                                                                                                |                                                                                                                                                                  |
| S <sub>M</sub>  | Roczne oszczędności                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                  |
| SPD             | Urządzenie do ograniczania przepięć                                                                                                                                |                                                                                                                                                                  |
| SPM             | Środki ochrony przed LEMP (środki redukujące ryzyko uszkodzenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych z powodu LEMP - piorunowego impulsu elektromagnetycznego) |                                                                                                                                                                  |
| t <sub>ex</sub> | Czas występowania niebezpiecznej atmosfery wybuchowej                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |
| W               | Szerokość budynku                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
| Z               | Strefy w budynku                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |

## 2. Podstawy normatywne

Norma PN EN 62305 składa się z następujących części:

- PN EN 62305-1:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne“
- PN EN 62305-2:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem“
- PN EN 62305-3:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia“
- PN EN 62305-4:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach“

### 3. Ryzyko i źródło uszkodzeń

Aby uniknąć strat w przypadku trafienia pioruna w obiekt, przewiduje się zastosowanie specyficznych środków ochrony dla danego chronionego obiektu. W normie PN EN 62305-2:2008 opisana jest analiza ryzyka i środki ochrony odpowiednie do występującego zagrożenia w obiekcie. Celem analizy ryzyka jest, aby obliczone istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (tolerowanej) RT przez dobór odpowiednich środków ochrony.

Do określenia spodziewanego ryzyka dla danego obiektu, rozpatruje się dany obiekt bez żadnych środków ochrony (stan istniejący). Ryzyko związane z powstaniem utrat wskutek bezpośredniego / pośredniego trafienia pioruna w obiekt jak również w linie wchodzące do obiektu będzie oznaczane jako R. Skala utrat w ujęciu rocznym jest miarą ryzyka utrat. Rozróżnia się następujące rodzaje ryzyka dla obiektu:

- Ryzyko R<sub>1</sub>: Ryzyko utraty życia ludzkiego;
- Ryzyko R<sub>2</sub>: Ryzyko utraty usługi publicznej;
- Ryzyko R<sub>3</sub>: Ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego;
- Ryzyko R<sub>4</sub>: Ryzyko utraty wartości materialnej;

Zależnie od cech budynku mogą być uwzględniane wszystkie ryzyka, jedno lub wybrane. Każde ryzyko jest zdefiniowane co do jego wartości tolerowanej. Aby osiągnąć tolerowany (akceptowany) poziom ryzyka, ustala się optymalny dobór, pod względem technicznym i ekonomicznym, środków ochrony np. zewnętrznej ochrony odgromowej wg PN EN 62305-3:2009 jak również ograniczników przepięć - SPD wg PN EN 62305-4:2009.

Dla dokładnego określenia ryzyka analizuje się każde szczegółowo. Każde ryzyko składa się z sumy komponentów danego ryzyka.

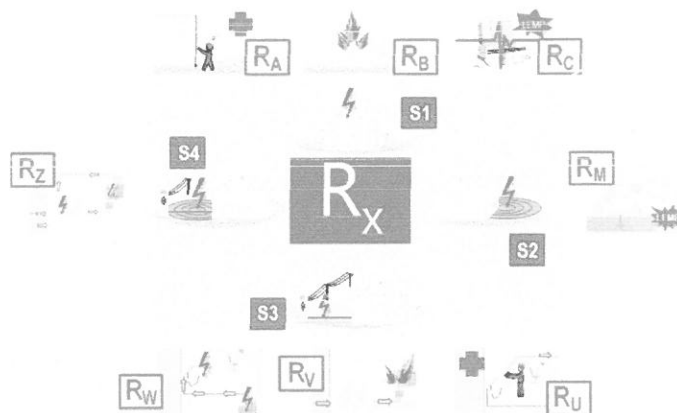
- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Komponenty ryzyka opisują pewne zagrożenie. Każdy komponent ryzyka opisuje pewne zagrożenie i wynikającą z tego możliwość utraty. Utraty związane z oddziaływaniem pioruna definiuje się następująco:

- L<sub>1</sub> = utrata życia ludzkiego
- L<sub>2</sub> = utrata usługi publicznej;
- L<sub>3</sub> = utrata dziedzictwa kulturowego;
- L<sub>4</sub> = utrata wartości materialnej;

Komponenty ryzyka są przyporządkowane do możliwych utrat następująco.

Zestaw komponentów ryzyka z uwagi na źródła uszkodzenia.



**Źródło S1: Komponenty ryzyka związane z wyladowaniem w obiekt**

- R<sub>A</sub>** Komponent związany z porażeniem istot żywych napięciami dotykowymi i krokowymi w strefach do 3 m na zewnątrz obiektu. Mogą powstawać straty typu L1, a w przypadku obiektów zawierających inwentarz żywy – straty typu L4 z możliwością utraty zwierząt.
- R<sub>B</sub>** Komponent związany z fizycznym uszkodzeniem obiektu wskutek groźnego iskrzenia i zainicjowania pożaru lub wybuchu, który może również zagrażać środowisku. Powstawać mogą wszystkie typy strat (L1, L2, L3 i L4).
- R<sub>C</sub>** Komponent związany z awarią wewnętrznego układu, wywołaną przez LEMP. Mogą wystąpić straty typu L2 i L4 we wszystkich przypadkach i typu L1 w przypadku obiektów z ryzykiem wybuchu, szpitali lub innych obiektów, w których awaria wewnętrznych układów natychmiast zagraża życiu człowieka.

**Źródło S2: Komponenty ryzyka związane z wyladowaniem w pobliżu obiektu**

- R<sub>M</sub>** Komponent związany z awarią wewnętrznego układu, wywołaną przez LEMP. Mogą wystąpić straty typu L2 i L4 we wszystkich przypadkach, i typu L1 w przypadku obiektów z ryzykiem wybuchu, szpitali lub innych obiektów, w których awaria wewnętrznych układów natychmiast zagraża życiu człowieka.

**Źródło S3: Komponenty ryzyka związane z wyladowaniem w urządzenie usługowe**

- R<sub>U</sub>** Komponent związany z porażeniem istot żywych napięciami dotykowymi wewnątrz obiektu wskutek prądu pioruna wpływającego do linii wchodzącej do obiektu. Mogą powstawać straty typu L1, a w przypadku posiadłości rolniczych – straty typu L4 z możliwością utraty zwierząt.
- R<sub>V</sub>** Komponent związany z fizycznym uszkodzeniem (pożarem lub wybuchem zainicjowanym groźnym iskrzeniem pomiędzy wewnętrzną instalacją a częściami metalowymi na ogół w punkcie wejścia linii do obiektu) powodowanym przez prąd pioruna przenoszony poprzez wchodzące urządzenia usługowe. Wystąpić mogą wszystkie typy strat (L1, L2, L3 i L4).
- R<sub>W</sub>** Komponent związany z awarią wewnętrznych układów, wywołaną przepięciami indukowanymi we wchodzących liniach i przenoszonych do obiektu. Mogą wystąpić straty typu L2 i L4 we wszystkich przypadkach i typu L1 w przypadku obiektów z

ryzykiem wybuchu i szpitali lub innych obiektów, w których awaria wewnętrznych układów natychmiast zagraża życiu człowieka.

URZĄD MIASTA PŁOCKA

Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1

**Źródło S4:**                    **Komponenty ryzyka związane z wyładowaniem w pobliżu urządzenia usługowego**

**Rz**      Komponent związany z awarią wewnętrznych układów, wywoływaną przepięciami indukowanymi we wchodzących liniach i przenoszonych do obiektu. Mogą wystąpić straty typu L2 i L4 we wszystkich przypadkach, wraz z typem L1 – w przypadku obiektów z ryzykiem wybuchu i szpitali lub innych obiektów, w których awaria wewnętrznych układów natychmiast zagraża życiu człowieka.

Analiza poszczególnych komponentów ryzyka, o wysokiej wartości, wskaże na możliwe do zastosowania środki ochrony w celu redukcji wartości tych komponentów.

Bieżąca analiza ryzyka wg PN EN 62305-2:2008 dla projektu Szkoła Leszczydół - obiekt Obiekt wskazuje na konieczność zastosowania środków ochrony. Wartość ryzyka dla obiektu została określona i, jeśli to konieczne, muszą być dobrane środki ochrony do redukcji ryzyka. Wynikiem analizy ryzyka jest nie tylko wybór klasy ochrony odgromowej (LPL I, II, III lub IV) lecz szereg środków ochrony włącznie ze środkami do redukcji pola magnetycznego, czyli ochrony przed LEMP.

W rezultacie należy dobrać uzasadnione ekonomicznie środki ochrony, odpowiednie do właściwości istniejącego budynku oraz jego aktualnego wykorzystania.

#### **4. Informacje o projekcie**

##### **4.1 Wybór ryzyka do uwzględnienia**

Ze względu na rodzaj i wykorzystanie obiektu Obiekt, zostały wybrane i uwzględnione następujące ryzyka:

|                                                          |                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| Ryzyko R <sub>1</sub> : Ryzyko utraty życia ludzkiego;   | R <sub>T</sub> : 1,00E-05 |
| Ryzyko R <sub>2</sub> : Ryzyko utraty usługi publicznej; | R <sub>T</sub> : 1,00E-03 |

Akceptowane wartości poszczególnych części ryzyka R<sub>T</sub> zostały określone. Wartości akceptowane ryzyka dla R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> oraz R<sub>4</sub> zostały podane w normie.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R<sub>T</sub> przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R<sub>T</sub> przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

##### **4.2 Parametry geograficzne i budynku**

Podstawą analizy ryzyka zgodnie z normą PN EN 62305-2:2008 jest gęstość piorunowych wyładowań doziemnych Ng. Określa ona liczbę bezpośrednich wyładowań piorunowych doziemnych na km<sup>2</sup> na rok [1/rok/km<sup>2</sup>]. Wartość 1,80 wyładowań piorunowych na km<sup>2</sup> na rok

została określona dla położenia obiektu. Obiekt przy wykorzystaniu mapy gęstości piorunowych wyładowań doziemnych. W rezultacie ze względu na położenie obiektu liczba dni burzowych wynosi 18,00 rocznie.

Informacja o gęstości piorunowych wyładowań doziemnych została pobrana z następującej mapy:



Średnie gęstości  $N_g$  wyładowań piorunowych na terenie Polski

Wymiary budynku decydują o zagrożeniu bezpośrednim uderzeniem pioruna. Powierzchnie zbierania bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna są określone w oparciu o te wymiary. Obiekt ma następujące wymiary:

|          |                                            |         |
|----------|--------------------------------------------|---------|
| $L_b$    | Długość:                                   | 27,00 m |
| $W_b$    | Szerokość:                                 | 35,00 m |
| $H_b$    | Wysokość:                                  | 10,00 m |
| $H_{pb}$ | Najwyższy punkt obiektu (jeśli występuje): | 0,00 m  |

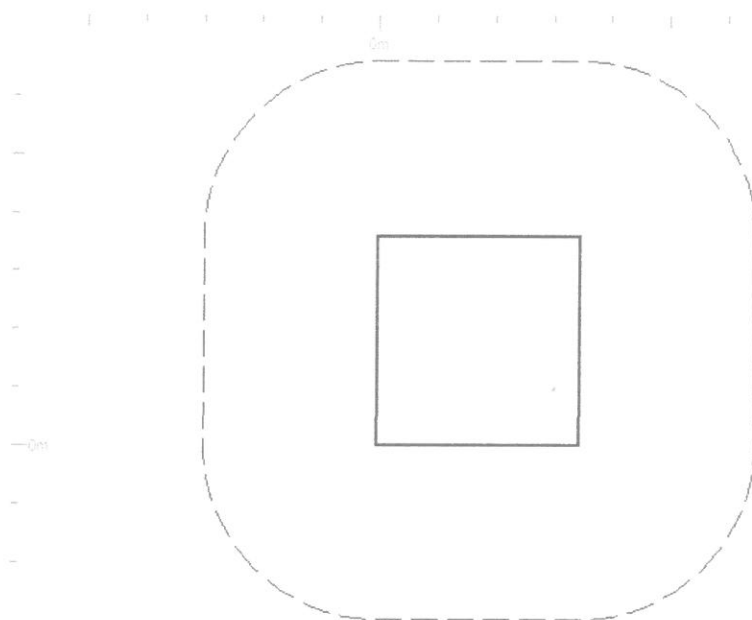
W rezultacie obliczono następujące powierzchnie zbierania:

- wyładowań bezpośrednich: 7 847,00 m<sup>2</sup>,
- wyładowań pośrednich (obok obiektu): 212 109,00 m<sup>2</sup>.

**URZĄD MIASTA PŁOCKA**

Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1

-3-



Środowisko otaczające obiekt jest istotnym czynnikiem określającym liczbę możliwych bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna. Dla obiektu Obiekt jest ono zdefiniowane następująco:

Względne położenie Cdb: 0,50

Jeśli gęstość piorunowych wyładowań doziemnych odnosi się do wielkości i środowiska obiektu, należy oczekiwać częstości:

- bezpośrednich uderzeń pioruna w obiekt:  $ND = 0,0075$  uderzeń / rok,
- pośrednich uderzeń w obiekt:  $NM = 0,4121$  uderzeń / rok.

#### 4.3 Podział obiektu na strefy/strefy ochrony odgromowej

Obiekt budowlany Obiekt nie został podzielony na strefy ochrony odgromowej/inne strefy.

#### 5. Linie zasilające

Wszystkie linie wchodzące i wychodzące z budynku są uwzględniane w analizie ryzyka. Przewodzące rury nie są uwzględniane jeśli są podłączane do głównej szyny uziemiającej. Jeśli nie są uziemione to należy je uwzględnić w analizie ryzyka (wymagania wyrównania potencjałów!).

W analizie ryzyka dla budynku Obiekt uwzględniono następujące linie:

- Przewód 1

##### 5.1 Przewód 1

|                      |                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Ułożenie linii:      | Zakopana                                                                    |
| Rezystywność gruntu: | 500,00                                                                      |
| Względne położenie:  | Obiekt otoczony obiektami lub drzewami o tej samej wysokości lub mniejszymi |

Otoczenie: Podmiejskie (wysokość budynków mniejsza niż 10 m)  
Transformator: Tylko urządzenie usługowe

URZĄD MIASTA PŁOCKA  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1

-3-

Długość linii na zewnątrz budynku wynosi 45,00 m.

W oparciu o to określono następujące powierzchnie zbierania dla linii:

- Powierzchnia zbierania wyładowań w linię: 335,00 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia zbierania wyładowań trafiających w pobliżu linii: 25 156,00 m<sup>2</sup>

Napięcie wytrzymywane wyposażenia podłączonego do linii Przewód 1, zostało określone jako 1,0 kV < U<sub>w</sub> <= 1,5 kV.

Ułożenie przewodów w budynku jako: Kabel nieekranowany - brak trasowania w celu uniknięcia pętli.

## 6. Właściwości obiektu

### 6.1 Ryzyko pożaru

Ryzyko pożaru stanowi ważne kryterium przy określaniu klasy ochrony odgromowej (LPS) dla budynku. Stopniowanie ryzyka pożaru opiera się na wartościach specyficznego obciążenia ogniowego. **Obciążenie ogniowe jest ustalane przez eksperta ochrony p-poż lub definiowane po konsultacji z właścicielem budynku lub jego firmą ubezpieczeniową.** Rozróżnia się następujące kryteria:

- Brak ryzyka pożaru
- Niskie ryzyko pożaru (obiekty o charakterystycznym obciążeniu ogniowym mniejszym niż 400 MJ/m<sup>2</sup>)
- Zwykłe ryzyko pożaru (obiekty o charakterystycznym obciążeniu ogniowym zawartym między 400 MJ/m<sup>2</sup> a 800 MJ/m<sup>2</sup>)
- Wysokie ryzyko pożaru (obiekty o charakterystycznym obciążeniu ogniowym większym niż 800 MJ/m<sup>2</sup>)
- Wybuch: strefa 2/22
- Wybuch: strefa 1/ 21
- Wybuch: strefa 0/20

Ryzyko pożaru w obiekcie stanowi ważnym czynnikiem determinującym wybór koniecznych środków ochrony. Ryzyko pożaru dla danego obiektu Obiekt określono następująco:

- Zwykłe

### 6.2 Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru

Zostały zaznaczone następujące środki ochrony służące do ograniczenia ryzyka pożaru:

- Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ognioodporne, bezpieczne drogi ewakuacji

### 6.3 Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego

Ze względu na liczbę osób, ryzyko paniki dla obiektu Obiekt ustalono na następującym poziomie:

- Średni poziom paniki (między 100 a 1000 osób)

## 6.5 Zewnętrzne ekranowanie przestrzenne

Ekranowanie przestrzenne tłumi pole magnetyczne wewnątrz budynku, które występuje przy trafieniach pioruna w budynek lub obok budynku, przez co ogranicza indukowanie przepięć w instalacjach wewnętrznych.

W ten sposób tworzy się sieć połączeń wyrównawczych, w której uwzględnione są wszystkie przewodzące części budynku i systemów wewnętrznych. Zewnętrzne / wewnętrzne ekranowanie przestrzenne jest w niej tylko częścią ekranującej struktury budynku. Należy zwracać uwagę przy wykorzystywaniu pokryć metalowych i innych naturalnych elementów konstrukcyjnych czy spełniają wymagania norm, czy są ze sobą odpowiednio galwanicznie połączone dla stworzenia systemu wyrównywania potencjałów.

Ekranowanie zewnętrzne budynku Obiekt:

- Brak ekranowania

## 7. Analiza ryzyka

Jak opisano w 4.1, zostały przyjęte następujące ryzyka 7. Niebieski pasek przedstawia wartość tolerowaną (akceptowaną) ryzyka określoną w normie, pasek zielony / czerwony przedstawia wartość bieżącą obliczanego ryzyka.

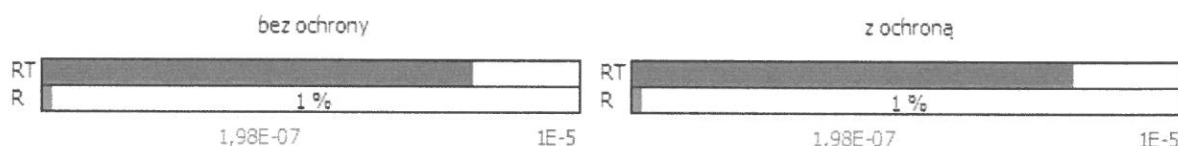
### 7.1 Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego

Dla osób na zewnątrz i wewnątrz budynku Obiekt ustalono następujące ryzyko:

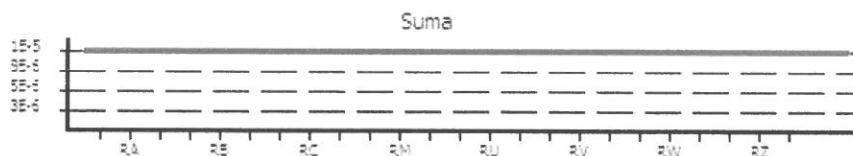
Tolerowane Ryzyko  $R_T$ : 1,00E-05

Obliczone Ryzyko R1 (brak ochrony): 1,98E-07

Obliczone Ryzyko R1 (bez ochrony): 1,98E-07



Ryzyko utraty życia ludzkiego R1 składa się z następujących komponentów:



Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 7.

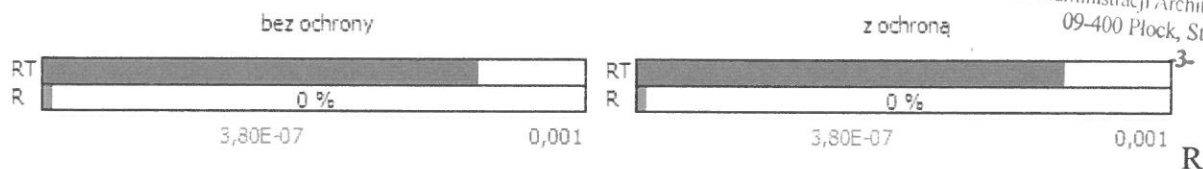
### 7.2 Ryzyko R2, Utrata usługi publicznej

Ryzyko R2, utrata usługi publicznej, dla obiektu Obiekt ustalono następujące ryzyko:

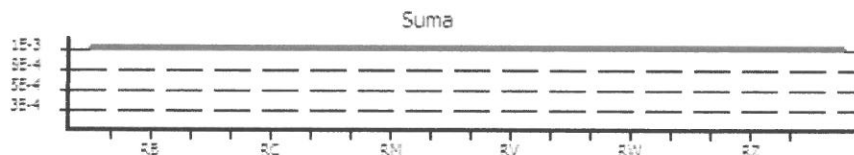
Tolerowane Ryzyko  $R_T$ : 1,00E-03

Obliczone Ryzyko R2 (bez ochrony): 3,80E-07

Obliczone Ryzyko R2 (bez ochrony): 3,80E-07



ryzyko utraty usługi publicznej R2 składa się z następujących komponentów:



Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 7.

### 7.3 Wybór środków ochrony

Ryzyko zostało zredukowane do akceptowanego poziomu przez dobór następujących środków ochrony.

Ten dobór środków ochrony jest częścią zarządzania ryzykiem dla obiektu Obiekt i jest właściwy tylko w odniesieniu do tego obiektu.

### Środki ochrony Z ochroną/stan docelowy:

| Powierzchnia | Środki ochrony                                                                       | Współczynnik |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| ru:          | Wewnętrzna charakterystyka<br>gruntu/podłogi<br>Marmur, ceramika<br>R = 1 do 10 kOhm | 1.000E-03    |

### 8. Obowiązek prawny

Dane o obiekcie, które przyjmuje się do obliczeń, powinny opierać się na informacji zarządzającego obiektem, właściciela lub właściwych służb lub też powinny być zebrane na miejscu. Zwraca się uwagę, że te dane muszą być jeszcze raz formalnie potwierdzone.

Sposób postępowania przy dokonywaniu obliczeń ryzyka użyty w programie DEHNsupport odpowiada normie PN EN 62305-2:2008.

Zwraca się uwagę, że wszystkie założenia, materiały, odwzorowania, rysunki, wymiary, parametry oraz wyniki nie są prawnie wiążące dla osoby wykonującej analizę ryzyka.

PROJEKTOWANIE I POMIARY  
 INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
 Tomasz Piorkowski  
 07-202 Wyszaków, ul. Sienkiewicza 31  
 tel. 509 682 526  
 REGON 146724236 NIP 7621964212

mgr inż. Roman Sadłowski  
 upr. bud. w specjalności instalacji elektryczne  
 w zakresie projektowania i  
 oraz kierowania budowlami bez  
 02 365 / 83

Wyszaków, marzec 2017

Miejsce, Data

Pieczętka, Podpis

## 9. Informacja ogólna

### 9.1 Komponenty zewnętrznej ochrony odgromowej

Elementy LPS powinny wytrzymywać bez uszkodzenia elektromechaniczne skutki prądu pioruna i przewidywalne przypadkowe naprężenia i spełnić wymagania wieloczęściowej normy PN EN 50164-x. Poszczególne arkusze normy dotyczą m.in:

- |                      |                                                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| - PN EN 50164-1:2010 | Wymagania dotyczące elementów połączeniowych                            |
| - PN EN 50164-2:2010 | Wymagania dotyczące przewodów i uziomów                                 |
| - PN EN 50164-3:2007 | Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych                            |
| - PN EN 50164-4:2009 | Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody                       |
| - PN EN 50164-5:2009 | Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień |

#### 9.1.1 PN EN 50164-1:2010 Wymagania dotyczące elementów połączeniowych

Wymagania dotyczące metalowych elementów połączeniowych, jak np. złączki, elementy łączące i mostkujące, elementy rozprężane i złącza pomiarowe, zostały zdefiniowane w normie PN EN 50164-1. To oznacza, że projektant/wykonawca musi dobrać elementy urządzenia piorunochronnego do przewidywanego obciążenia (klasa H lub N) w miejscu montażu. Tak np. do zwodu pionowego (przez który płynie 100% prądu pioruna) zastosowana zostanie złączka klasy H (100 kA). Do połączeń wewnątrz siatki zwodów lub elementów uziemiających (gdzie przepływa tylko część prądu piorunowego) dobieramy zaciski klasy N (50 kA).

Spełnienie tych wymogów dla poszczególnych elementów winno być wykazane w drodze badań przeprowadzonych przez producenta.

#### 9.1.2 PN EN 50164-2:2010 Wymagania dotyczące przewodów i uziomów

Dla przewodów, z których wykonywane są zwody i uziomy, norma PN EN 50164-2 stawia konkretne wymagania dotyczące:

- właściwości mechanicznych (wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenie),
- właściwości elektrycznych (maksymalna rezystywność)
- badań środowiskowych.

Dla uziomów pionowych oraz prętów uziemiających norma PN EN 50164-2 nakłada wymagania dotyczące doboru materiałów, kształtu i przekroju oraz właściwości mechanicznych i elektrycznych.

Spełnienie wymogów normy stanowi istotną cechę produktu i winno zostać przez producenta zawarte w kartach katalogowych oraz raportach badawczych.

#### 9.1.3 PN EN 50164-3:2007 Wymagania dotyczące iskierników nnych do urządzeń

piorunochronnych. Iskierniki te mogą być stosowane do pośredniego łączenia urządzenia piorunochronnego z innymi pobliskimi urządzeniami metalowymi, których łączenie bezpośrednie jest niemożliwe ze względów funkcjonalnych

Zgodnie z zapisami normy PN EN 50164-3 iskierniki separacyjne (wszystkie ich elementy konstrukcyjne) muszą być pewne i trwałe oraz bezpieczne w obsłudze dla ludzi i otoczenia.

#### 9.1.4 PN EN 50164-4:2009 Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody

Norma PN EN 50164-4 określa wymagania oraz sposób przeprowadzania badań dla metalowych oraz nie metalowych elementów mocujących przewody, które stosuje się w połączeniu z układem zwodów i przewodów odprowadzających.

### **9.1.5 PN EN 50164-5:2009 Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień**

Wszystkie studzienki rewizyjne oraz przepusty uziemiające winny być tak zaprojektowane i wykonane, aby stanowiły trwały pewny element LPS i nie zagrażały ludziom i otoczeniu. Norma PN EN 50164-5 lustała wymogi oraz sposób przeprowadzenia badań dla skrzynek rewizyjnych (np. próba obciążeniowa) oraz przepustów (np. próba szczelności).

## **10. Definicja**

### **Skoordynowany układ SPD**

zestaw właściwie dobranych, skoordynowanych i zainstalowanych SPD w celu redukcji awarii układów elektrycznych i elektronicznych

### **Urządzenie izolujące**

urządzenie redukujące przepięcia przewodzone na przejściu między strefami LPZ. Zalicza się do nich m.in. transformatory separacyjne z uziemionym rdzeniem, przewody światłowodowe bez części metalowych lub optozłącza. Wytrzymałość izolacji takiego urządzenia musi spełniać wymagania samodzielnie lub z pomocą ograniczników przepięć - SPD.

### **LEMP - piorunowy impuls elektromagnetyczny**

wszystkie elektromagnetyczne skutki oddziaływania prądu pioruna jak sprzężenie galwaniczne, indukcyjne lub pojemnościowe. Obejmuje on udary przewodzone oraz skutki wypromieniowania impulsowego pola elektromagnetycznego.

### **LP Ochrona odgromowa**

kompletny system ochrony budynku, włącznie z ochroną systemów wewnętrznych i zawartości, z ochroną osób przed skutkami oddziaływania wyładowań atmosferycznych. Składa się z LPS i środków ochrony przed LEMP.

### **LPL - Poziom ochrony odgromowej (I, II, III lub IV)**

Liczba odniesiona do zestawu wartości parametrów prądu pioruna związanych z prawdopodobieństwem, że skojarzone maksymalne i minimalne wartości projektowe nie będą przekroczone w naturalnie występujących piorunach.

### **LPS - Urządzenie piorunochronne**

kompletne urządzenie stosowane do redukcji szkód fizycznych powodowanych wyładowaniami piorunowymi w obiekt

### **EB – Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej**

wyrównanie potencjałów pomiędzy metalowymi częściami LPS, bezpośrednio przewodzące połączenia lub przez ograniczniki przepięć, w celu ograniczania różnic potencjałów przy przepływie prądu piorunowego.

### **Urządzenie do ograniczania przepięć SPD**

urządzenie przeznaczone do ograniczania przepięć przejściowych i do odprowadzania prądów udarowych. Zawiera przynajmniej jeden element nieliniowy

### **Węzeł**

miejsce w linii dochodzącej do budynku, od którego można pominąć propagację uderzenia.  
Przykłady węzłów to: punkt w odgałęzieniu linii elektroenergetycznej przy transformatorze  
SN/nn, multiplexer lub centrala w linii telekomunikacyjnej lub SPD zainstalowany w linii.

### **Uszkodzenie fizyczne**

uszkodzenie obiektu budowlanego (lub jego zawartości) albo urządzeń usługowych będące skutkiem: mechanicznych, termicznych, chemicznych i wybuchowych oddziaływań piorunowych.

### **Porażenie istot żywych**

porażenia, łącznie z utratą życia ludzi lub zwierząt, wskutek napięć dotykowych i krokowych, wywoływanych przez piorun.

### **R - Ryzyko strat**

wartość prawdopodobnej średniej rocznej straty (ludzi i dóbr), wskutek oddziaływania pioruna, w stosunku do całkowitej wartości (ludzi i dóbr) obiektu poddawanego ochronie.

### **ZS - Strefa w budynku**

część obiektu o jednorodnych własnościach, gdy tylko jeden zestaw parametrów jest angażowany do oszacowania komponentu ryzyka.

### **LPZ - Strefa ochrony odgromowej**

strefa, dla której określono piorunowe środowisko elektromagnetyczne. Granice strefy LPZ niekoniecznie muszą być granicami fizycznymi obiektów (np. ścianami, podłogą i sufitem).

### **Ekran magnetyczny**

osłona metalowa, ażurowa lub ciągła, otaczająca chroniony obiekt lub jego część, stosowana w celu zredukowania skutków awarii układów elektrycznych i elektronicznych.

### **Kabel piorunochronny**

kabel specjalny o zwiększonej wytrzymałości elektrycznej, którego metalowa powłoka pozostaje w ciągłym kontakcie z gruntem albo bezpośrednio, albo za pomocą osłony przewodzącej z tworzywa sztucznego

### **Piorunochronny kanał kablowy**

kanał kablowy o małej rezystywności w kontakcie z gruntem (np. zbrojony beton z wzajemnie połączonym zbrojeniem ze stali konstrukcyjnej lub kanał metalowy)

PROJEKTOWANIE I POMIARY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
Tomasz Piorkowski  
07-202 Wyszków, ul. Sienkiewicza 31  
tel. 509 682 526  
REGON 146724236 NIP 7621964212

mgr inż. Roman Sadłowski  
upr. bud. w specjalności instalacji elektryczne  
w zakresie projektowania, nadzoru  
oraz kierowania budowlami bez ograniczeń

OS 365/83

mgr inż. Bartosz Rafał Sadłowski  
upr. bud. w specjalności instalacje elektryczne  
w zakresie sieci, instalacji elektrycznych  
i elektroenergetycznych

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO<sup>3</sup>

Zgodnie z art. 20 „Prawa budowlanego” oświadczamy, że niniejsza dokumentacja projektowa w odniesieniu dla inwestycji polegającej na dobudowie budynku sali gimnastycznej z zapleczem oraz łącznikiem do szkoły podstawowej nr 18 im. Jana Zygmunta Jakubowskiego w Płocku, na działce nr ewid. 60, 61, 62, 63/1, Płock, została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy „Prawa budowlanego”, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami

**Autorzy opracowania:**

**Opracował:**

Tomasz Piórkowski  
PROJEKTOWANIE I POMIARY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
Tomasz Piórkowski  
07-202 Wyszaków, ul. Sienkiewicza 31  
tel. 509 682 526  
REGON 146724236 NIP 7621964212

**Projektował:**

mgr inż. Roman Sadłowski  
upr. nr OS-365/83  
mgr inż. Roman Sadłowski  
upr. bud. w specjalności instalacje elektryczne  
w zakresie projektowania nadzoru  
oraz kierowania budowlami bez ograniczeń  
OS-365/83

**Sprawdził:**

mgr inż. Bartosz Sadłowski  
upr. nr MAZ/0152/POOE/07

mgr inż. Bartosz Rafał Sadłowski  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. MAZ/0152/POOE/07

AKTUALIZACJA 15.03.2017

Wyszaków, marzec 2017 roku

mgr inż. arch. Adam Śliwka  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specj. architektoniczno-budowlanej  
nr upr. MAZ/075/14, nr ew. MAZ/075/14  
07-202 WYSZAKÓW, ul. Baśniowa 10

WOJEWÓDZKA DYREKCJA  
ROZBUDOWY MIAST I OSIEDLI WIEJSKICH  
Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego  
Ostrołęka, Świerczewskiego 11

Ostrołęka, dnia

URZĄD MIASTA PŁOCKA

Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Plock, Stary Rynek 1

-3-

OS - 365/83

## STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo  
budowlane (Dz. U. Nr 36, pozycja 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1  
pkt 1, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "d".-

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1974 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

### STWIERDZAM

że Ob. ROMAN EDWARD SĄDŁOWSKI s. Henryka

mgr inż. elektryk

urodzony(a) dnia 09 lipca 1951 r. - Ostrów Mazowiecka

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej

PROJEKTANTA oraz KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie  
instalacji elektrycznych

1. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych  
elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego  
w zakresie instalacji elektrycznych,
2. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych.

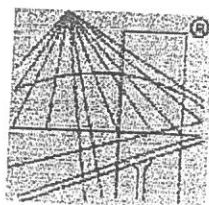


Zup. Wojewody  
Główny Architekt Województwa  
Woj. Biura Planowania Przestrzennego

mgr inż. arch. Zdzisław Sokołowski

Za zgodność  
z oryginałem

*Jadys'*

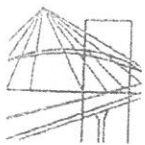


P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-DYN-6QV-I1A \*

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiin.org.pl](http://www.piiin.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



sygn. akt. MAZ/7131/237/07/E

Warszawa, dnia 30 czerwca 2007 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Bartosz Rafał Sadłowski**  
magister inżynier

urodzony dnia 20 września 1976 roku w m. Ostrów Mazowiecka, syn Romana

uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0152/POOE/07

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

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.  
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

#### POUCZENIE

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

#### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

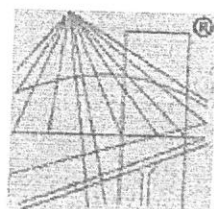
2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Bartosz Rafał Sadłowski  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. MAZ/0152/POOE/07



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-JK4-CVT-N1S \*

Pan BARTOSZ RAFAŁ SADŁOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0309/07  
adres zamieszkania ul. OSTROBRAMSKA 83/1202 A, 04-175 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-04-01 do 2017-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-03-29 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

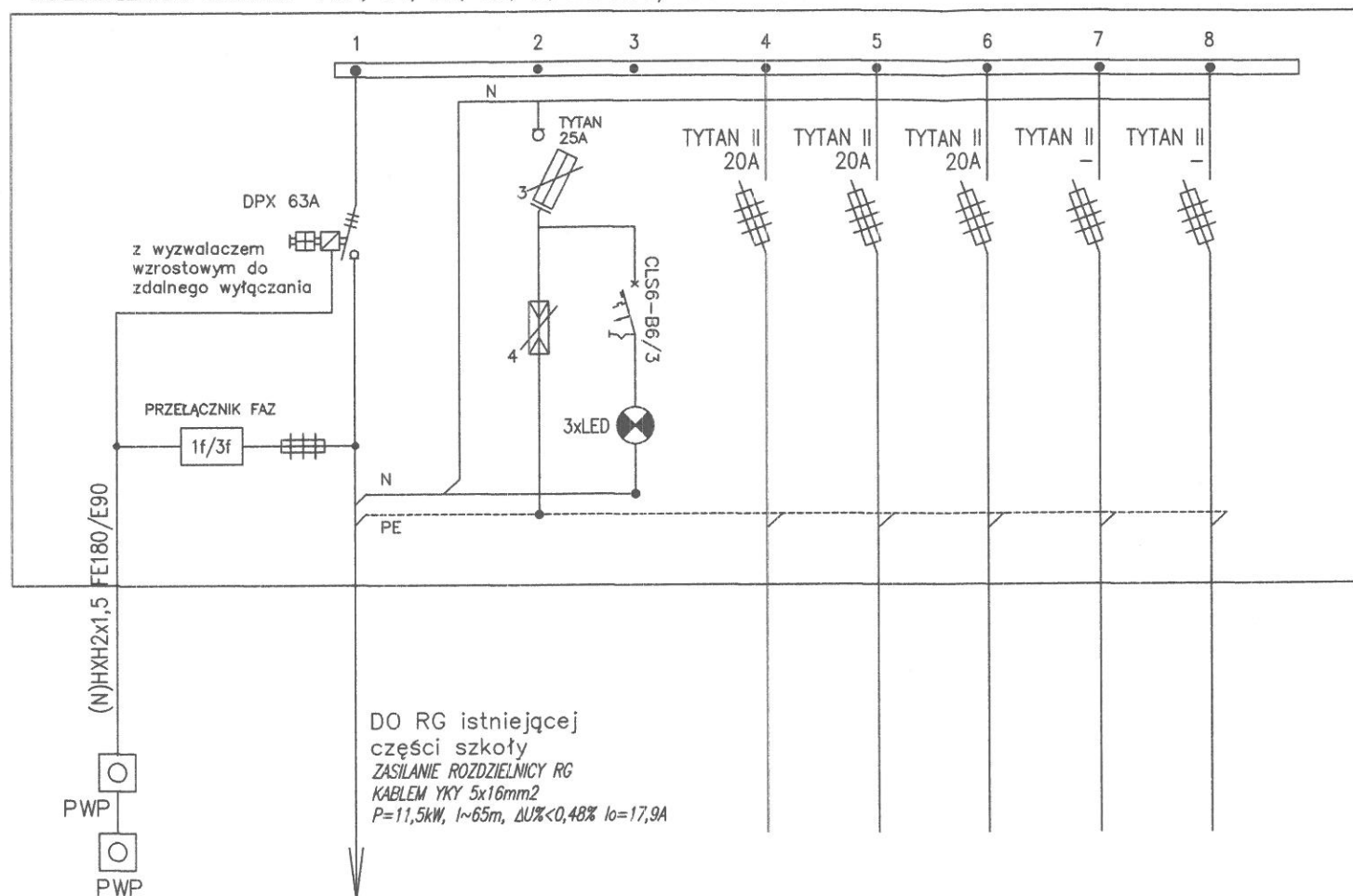
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

Za zgodność  
z oryginałem

Bartosza Rafała Sadłowskiego  
inżyniera budowlanego do projektowania  
w specjalności instalacyjnej,  
sieci instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
numer ewid. MAZ/0152-PODE/07

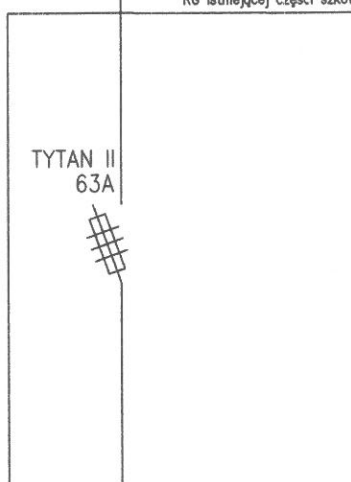
\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## ROZDZIELNICA GŁÓWNA "RG", L1, L2, L3, N, PE 230/400V – 50Hz



DO RG istniejącej  
części szkoły  
ZASILANIE ROZDZIELNICY RG  
KABLEM YKY 5x16mm2  
 $P=11,5kW$ ,  $l=65m$ ,  $\Delta U\%<0,48\%$   $I_o=17,9A$

RG istniejącej części szkoły



| Nr obw.                     | RS                   | RO                  | RW                              | REZ                     | REZ                           |
|-----------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Pi(kW)                      | 8,5                  | 6,8                 | 5,15                            |                         |                               |
| Pszcz                       | 1,8                  | 4,2                 | 5,15                            |                         |                               |
|                             |                      |                     |                                 |                         |                               |
|                             |                      |                     |                                 |                         |                               |
|                             |                      |                     |                                 |                         |                               |
|                             | 1                    | 1                   | 1                               |                         |                               |
| Nazwa odbioru elektrycznego | Rozdzielnica parteru | Rozdzielnica piętra | Sekcja oświetlenia zewnętrznego | Rozdzielnica wentylacji | Tablica pracowni komputerowej |

## OBLICZENIA ROZDZIELNICA RG

Pi = 20,45kW      Pszcz = 11,5kW      Io = 17,9A

UWAGI:  
ROZDZIELNICA PODTYNKOWA/WOLNOSTOJĄCA.  
- STOPIEŃ OCHRONY IP 40,  
- KLASA OCHRONNOŚCI I,  
- ZASILANIE OD GÓRY,  
- ODEJŚCIA DO GÓRY.  
PRODUKCJI SCHRACK, APARATY I WYPOSAŻENIA PRODUKCJI SCHRACK

SIEĆ ZASILAJĄCA TN-S, INSTALACJA ODBIORCZA BUDYNKU TN-S.

PROJEKTOWANIE I POMIARY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
TOMASZ PIÓRKOWSKI

projektowanie instalacji elektrycznych 07-202 Wyszków  
pomiarów oraz przeglądów odbiorczych i okresowych Uł. Henryka Sienkiewicza 31  
instalacji elektrycznych  
kosztorysowanie prac instalacji elektrycznych Tel. 509 682 526  
piorkowski.tomasz@wp.pl  
prefabrykacja i montaż rozdzielnic elektrycznych

INWESTOR: mgr inż. arch. Adam Szwed GMINA MIASTO PŁOCK  
ul. Stary Rynek 1, 09-400 PŁOCK

upr. bud. do projektowania budowlanego w spec. architektoniczno-budowlanej  
TEMAT: DOBUDOWA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM  
ORAZ ŁĄCZNIKIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
NR 18 IM. JANA ZYGMUNTA JAKUBOWSKIEGO W PŁOCKU

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

ADRES: DZ. NR EW. 60, 61, 62, 63/1, OBRĘB EW. 8, ŚRÓDMIEŚCIE  
JEDNOSTKA EW. 146201\_1, PŁOCK

NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG

Opracowano w programie AutoCad LT 2014 Nr licencji: 377-92921057.  
Wszystkie prawa autorskie zastrzeżone - reprodukcja bez zgody autora zabroniona.  
Podstawa prawna: Ustawa z dn. 04-02-1994 (Dz.U. Nr 24 poz. 83 z dn. 23-02-1994).

DATA: 03-2017

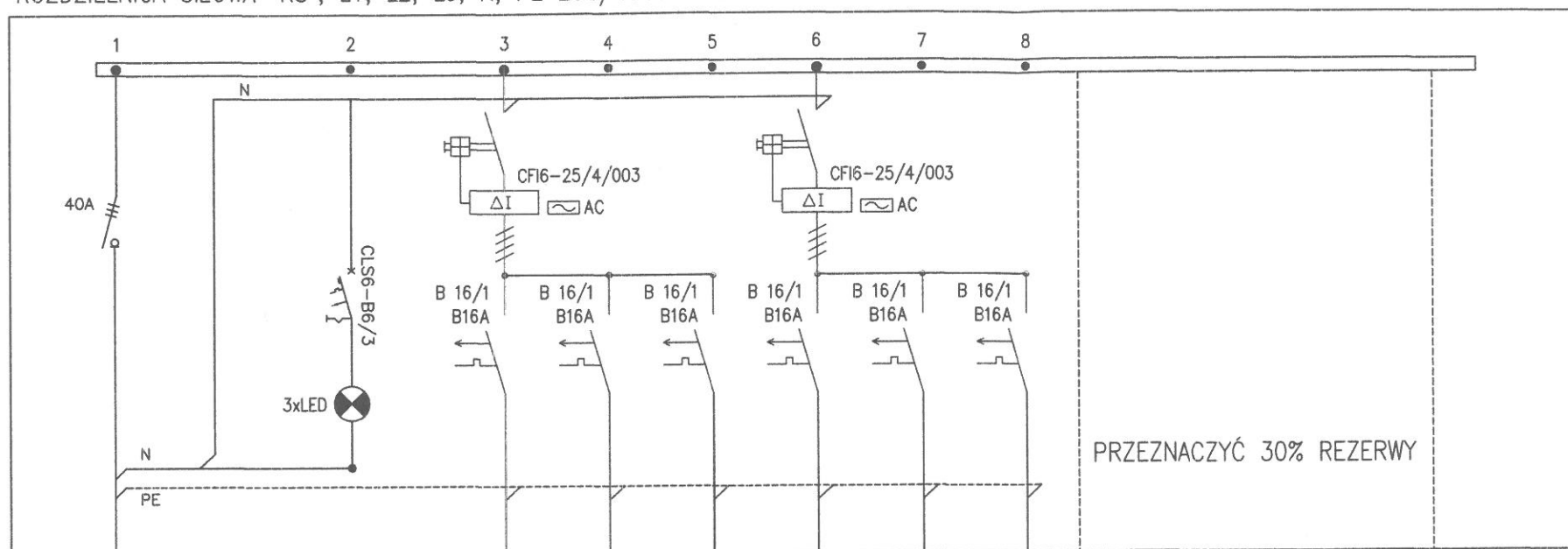
OPRACOWAŁ: TOMASZ PIÓRKOWSKI

PROJEKTOWAŁ: MGR. INŻ. ROMAN SADŁOWSKI  
uprawnienia nr OS-365/83

SPRAWDZIŁ: MGR. INŻ. BARTOSZ SADŁOWSKI  
uprawnienia nr MAZ/0152/POOE/07



ROZDZIELNICA SIŁOWA "RS", L1, L2, L3, N, PE 230/400V – 50Hz



DO ROZDZIELNICY  
GŁÓWNEJ RG  
ZASILANIE SEKCJI "RS" KABLEM YKY 5x4mm<sup>2</sup>  
P=1,8kW, l=2m, ΔU%<0,02% I<sub>0</sub>=2,9A

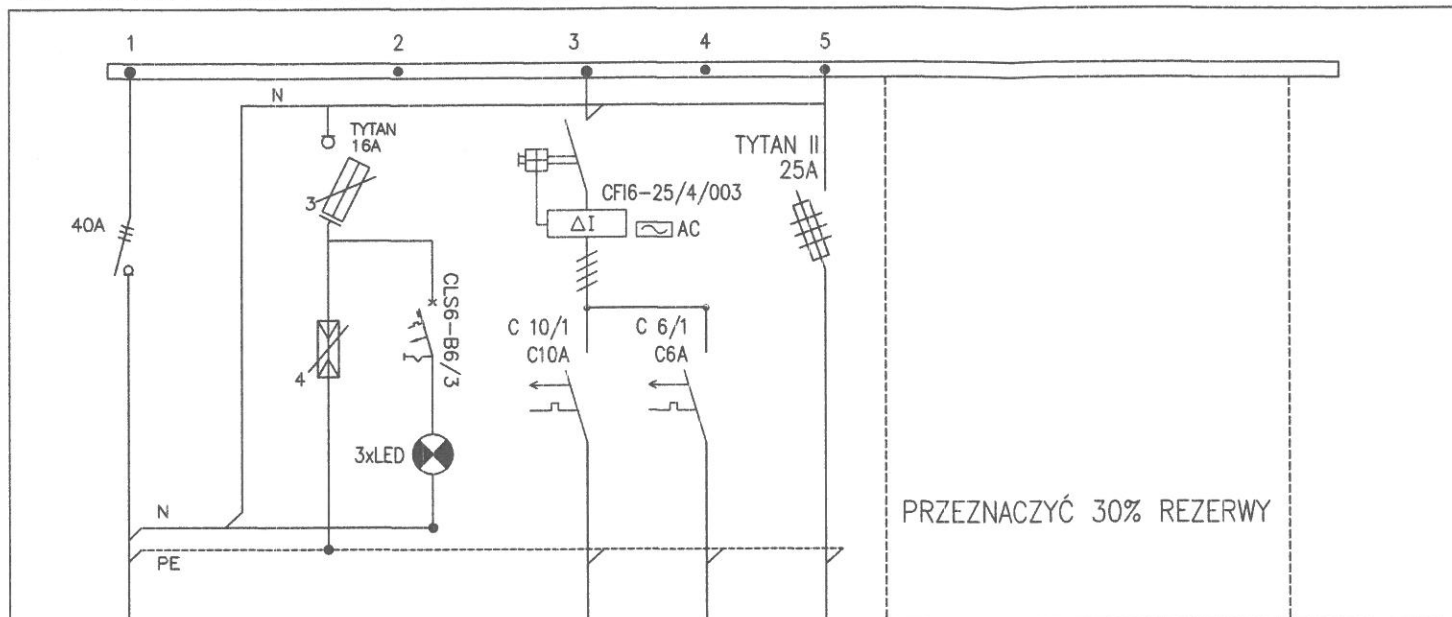
ROZDZIELNICA RG

| Nr obw.                     | RS-01                    | RS-02                                       | RS-03                  | RS-04                      | RS-05                               | RS-06                     |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Pi(kW)                      | 2,5                      | 1,0                                         | 2,0                    | 1,5                        | 1,0                                 | 0,5                       |
| Pszcz                       | 0,5                      | 0,2                                         | 0,4                    | 0,3                        | 0,2                                 | 0,2                       |
| ⊕                           |                          |                                             |                        |                            |                                     |                           |
| ⌋                           | 5                        | 2                                           | 4                      | 3                          | 2                                   |                           |
| ⌋                           |                          |                                             |                        |                            |                                     | 1                         |
| Nazwa odbioru elektrycznego | Gniazda 230V komunikacja | Gniazda 230V komunikacja + szatnia chłopców | Gniazda 230V magazynki | Gniazda 230V pokój trenera | Gniazda 230V WC + szatnia dziewcząt | Zasilanie tablicy wyników |

| OBLICZENIA ROZDZIELNICA RS                                                                                                                                                                                                                    |               |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|
| Pi = 8,5kW                                                                                                                                                                                                                                    | Pszcz = 1,8kW | I <sub>0</sub> = 2,9A |
| UWAGI:<br>ROZDZIELNICA SIŁOWA RS JEST SEKCJĄ ROZDZIELNICY RG.<br>- STOPIEŃ OCHRONY IP JAK W RG,<br>- KLASA OCHRONNOŚCI JAK W RG,<br>- ZASILANIE OD GÓRY,<br>- ODEJŚCIA DO GÓRY.<br>PRODUKCJI SCHRACK, APARATY I WYPOSAŻENIA PRODUKCJI SCHRACK |               |                       |
| SIĘĆ ZASILAJĄCA TN-S, INSTALACJA ODBIORCZA BUDYNKU TN-S.                                                                                                                                                                                      |               |                       |

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                        |                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROJEKTOWANIE I POMIARY<br/>INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH<br/>TOMASZ PIÓRKOWSKI</b>                                                                                                                                                          |                                                                                        |                                                                                              |
| projektowanie instalacji elektrycznych<br>pomiarów oraz przeglądów odbiorczych i okresowych<br>kosztorysowanie prac instalacji elektrycznych<br>prefabrykacja i montaż rozdzielnic elektrycznych                                           |                                                                                        | 07-202 Wyszków<br>Ul. Henryka Sienkiewicza 31<br>Tel. 509 682 526<br>piorkowski.tomasz@wp.pl |
| mgr inż. arch. Adam Sadłowski<br>INWESTOR: GMINA MIASTO PŁOCK<br>ul. Stary Rynek 1, 09-400 Płock<br>nr upr. M/003/14, nr ew. MA-2077                                                                                                       |                                                                                        |                                                                                              |
| 07-200 WYSZKÓW, ul. Stary Rynek 1<br>TEMAT: DOBUDOWA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM<br>ORAZ ŁĄCZNIKIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ<br>NR 18 IM. JANA ZYGMUNTA JAKUBOWSKIEGO W PŁOCKU                                                     |                                                                                        |                                                                                              |
| BRANŻA:                                                                                                                                                                                                                                    | ELEKTRYCZNA                                                                            |                                                                                              |
| STADIUM:                                                                                                                                                                                                                                   | PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY                                                           |                                                                                              |
| ADRES:                                                                                                                                                                                                                                     | DZ. NR EW. 60, 61, 62, 63/1, OBRĘB EW. 8, ŚRÓDMIEŚCIE<br>JEDNOSTKA EW. 146201_1, PŁOCK |                                                                                              |
| NAZWA RYSUNKU                                                                                                                                                                                                                              | SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY<br>SIŁOWEJ RS                                              |                                                                                              |
| Opracowano w programie AutoCad LT 2014 Nr licencji: 377-92921057.<br>Wszystkie prawa autorskie zastrzeżone - reprodukcja bez zgody autorów zabroniona.<br>Podstawa prawna: Ustawa z dn. 04-02-1994 (Dz.U. Nr 24 poz. 83 z dn. 23-02-1994). |                                                                                        | numer rysunku<br>E-02                                                                        |
| DATA: 03-2017                                                                                                                                                                                                                              | PODPIS                                                                                 |                                                                                              |
| OPRACOWAŁ:                                                                                                                                                                                                                                 | TOMASZ PIÓRKOWSKI                                                                      |                                                                                              |
| PROJEKTOWAŁ:                                                                                                                                                                                                                               | MGR. INŻ. ROMAN SĄDŁOWSKI<br>uprawnienia nr OS-365/83                                  |                                                                                              |
| SPRAWDZIŁ:                                                                                                                                                                                                                                 | MGR. INŻ. BARTOSZ SĄDŁOWSKI<br>uprawnienia nr MAZ/0152/POOE/07                         |                                                                                              |

ROZDZIELNICA WENTYLACYJNA "RW", L1, L2, L3, N, PE 230/400V - 50Hz



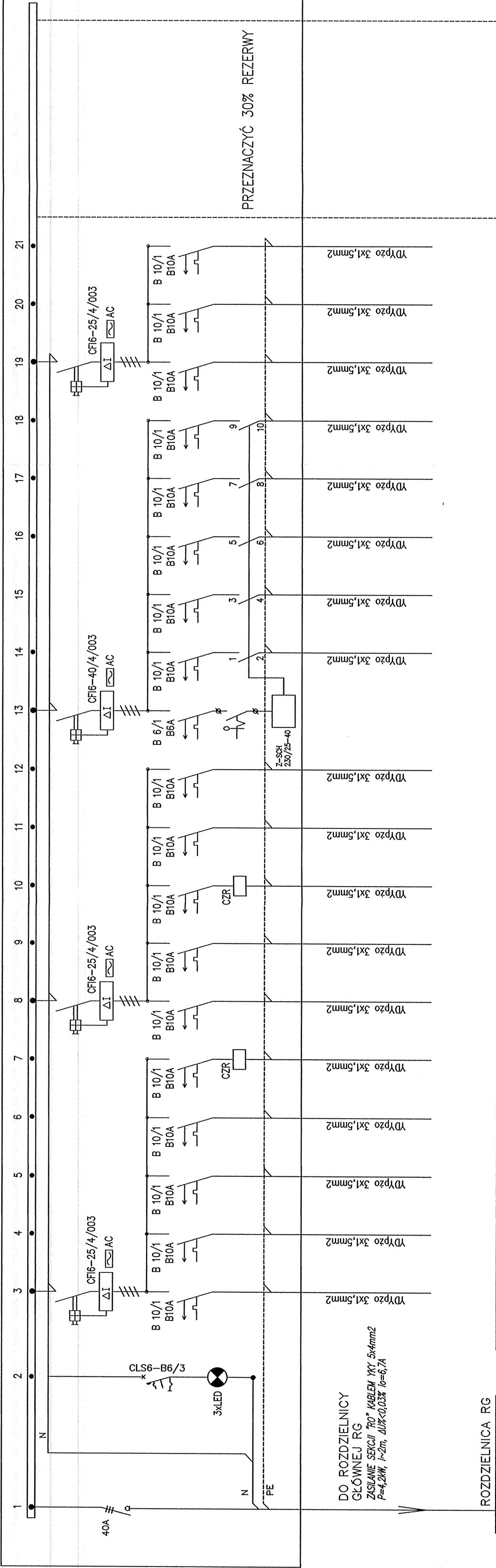
DO ROZDZIELNICY  
GŁÓWNEJ RG  
ZASILANIE SEKCJI "RW" KABLEM YKY 5x4mm<sup>2</sup>  
P=5,15kW, l~2m, ΔU%<0,03% Io=8,3A

ROZDZIELNICA RG

| Nr obw.                     | RS-01                                | RS-02                   | RS-03                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| Pi(kW)                      | 1,0                                  | 0,15                    | 4,0                                      |
| Pszcz                       | 1,0                                  | 0,15                    | 4,0                                      |
|                             |                                      |                         |                                          |
|                             |                                      |                         |                                          |
|                             | 1                                    | 1                       |                                          |
|                             |                                      |                         | 1                                        |
| Nazwa odbioru elektrycznego | Centrala wentylacyjna Salda RIS 1900 | Wentylator wyw. dachowy | Centrala wentylacyjna Salda RIRS 5500 HW |

| OBLICZENIA ROZDZIELNICA RW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Pi = 5,15kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Pszcz = 5,15kW                                                                         | Io = 8,3A             |
| <p>UWAGI:<br/>ROZDZIELNICA SIŁOWA RS JEST SEKCJĄ ROZDZIELNICY RG.<br/>- STOPIEŃ OCHRONY IP JAK W RG,<br/>- KLASA OCHRONNOŚCI JAK W RG,<br/>- ZASILANIE OD GÓRY,<br/>- ODEJŚCIA DO GÓRY.<br/>PRODUKCJI SCHRACK, APARATY I WYPOSAŻENIA PRODUKCJI SCHRACK</p> <p>SIĘĆ ZASILAJĄCA TN-S, INSTALACJA ODBIORCZA BUDYNKU TN-S.</p>                                                                                        |                                                                                        |                       |
| <p><b>PROJEKTOWANIE I POMIARY<br/>INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH<br/>TOMASZ PIÓRKOWSKI</b></p> <p></p> <p>projektowanie instalacji elektrycznych 07-202 Wyszków<br/>pomiar i przegląd odbiorczy i okresowe Ul. Henryka Siemkiewicza 31<br/>instalacji elektrycznych<br/>kosztorysowanie prac instalacji elektrycznych Tel. 509 682 526<br/>prefabrykacja i montaż rozdzielnic elektrycznych piorkowski.tomasz@wp.pl</p> |                                                                                        |                       |
| <p>INWESTOR: mgr inż. arch. Adam Sliwka MIASTO PŁOCK<br/>ul. Stary Rynek 1, 09-400 PŁOCK<br/>w spec. architektonicznej</p> <p>nr upr. M.A. 03-200 WYSZKÓW, ul. Bałucka 11<br/>TEMAT: DOBUDOWA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM<br/>ORAZ ZŁAZNIKIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ<br/>NR 18 IM. JANA ZYGMUNTA JAKUBOWSKIEGO W PŁOCKU</p>                                                                             |                                                                                        |                       |
| BRANŻA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ELEKTRYCZNA                                                                            |                       |
| STADIUM:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY                                                           |                       |
| ADRES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DZ. NR EW. 60, 61, 62, 63/1, OBRĘB EW. 8, ŚRÓDMIEŚCIE<br>JEDNOSTKA EW. 146201_1, PŁOCK |                       |
| NAZWA RYSUNKU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY<br>WENTYLACJI RW                                           |                       |
| Opracowano w programie AutoCad LT 2014 Nr licencji: 377-92921057.<br>Wszystkie prawa autorskie zastrzeżone - reprodukcja bez zgody autorów zabroniona.<br>Podstawa prawna: Ustawa z dn. 04-02-1994 (Dz.U. Nr 24 poz. 83 z dn. 23-02-1994).                                                                                                                                                                        |                                                                                        | numer rysunku<br>E-03 |
| DATA: 03-2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PODPIS                                                                                 |                       |
| OPRACOWAŁ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | TOMASZ PIÓRKOWSKI                                                                      |                       |
| PROJEKTOWAŁ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MGR. INŻ. ROMAN SĄDŁOWSKI<br>uprawnienia nr OS-365/83                                  |                       |
| SPRAWDZIŁ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MGR. INŻ. BARTOSZ SĄDŁOWSKI<br>uprawnienia nr MAZ/0152/POOE/07                         |                       |

ROZDZIELNICA OŚWIETLENIOWA "R0", L1, L2, L3, N, PE 230/400V – 50Hz



DO ROZDZIELNICY  
GŁÓWNEJ RG  
ZASILANIE SEKCJI "R0" KABLEM NY 5x4mm<sup>2</sup>  
P=4,2kW, I=20A, ΔU<0,03% Io=6,7A

ROZDZIELNICA RG

| Nr obw.                     | RO-01                  | RO-02                  | RO-03                  | RO-04                   | RO-05                        | RO-06                       | RO-07                                  | RO-08                        | RO-09                                           | RO-10                        |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Nazwa odbioru elektrycznego | Oświetlenie zewnętrzne | Oświetlenie zewnętrzne | Oświetlenie zewnętrzne | Oświetlenie komunikacji | Oświetlenie komunikacji + WC | Oświetlenie szatni chłopców | Oświetlenie magazynków + pokój trenera | Oświetlenie komunikacji + WC | Oświetlenie pom. socjalne + WC dla niepełnospr. | Oświetlenie szatni dziewcząt |  |  |  |  |  |  |
| P(kW)                       | 0,06                   | 0,08                   | 0,03                   | 0,48                    | 0,2                          | 0,18                        | 0,32                                   | 0,17                         | 0,06                                            | 0,14                         |  |  |  |  |  |  |
| Pszcz                       | 0,04                   | 0,05                   | 0,02                   | 0,33                    | 0,12                         | 0,12                        | 0,20                                   | 0,10                         | 0,04                                            | 0,10                         |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           | 3                      | 4                      | 5                      | 12                      | 5                            | 5                           | 9                                      | 7                            | 3                                               | 4                            |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |
| Σ                           |                        |                        |                        |                         |                              |                             |                                        |                              |                                                 |                              |  |  |  |  |  |  |

Komputer wraz z oprogramowaniem do podglądu obrazu. Stanowisko wyposażone w dwa monitory. Zasilanie stanowiska komputerowego z tablicy T-CCTV.

KOMP1 PD(-1) T-CCTV

ZEWNETRZNE

4x4A

B

ZAS A

B

180°

KW-01 KW-02 KW-03 KW-03

5x4A

B

ZAS A

B

KZ-01 KZ-02 KZ-03 KZ-04 KZ-05

180° 

KAMERA SYSTEMU CCTV IP WEWNĘTRZNA OBROTOWA  
180° MONTOWANA DO SUFITU



KAMERA SYSTEMU CCTV IP ZEWNĘTRZNA Z OGRZEWANIEM  
STAŁA, MONTOWANA DO ŚCIANY, DUALNA

7AS

ZASILACZ DO KAMER CCTV, 230/24V AC

KOMP1

STANOWISKO KOMPUTEROWE

PD(...)

PANEL DYSTRYBUCYJNY SIECI TELEINFORMATYCZNEJ

T-CCTV

TABLICA ELEKTRYCZNA ZASILAJĄCA SYSTEM CCTV

OKABLOWANIE:

A - KABEL ŚWIATŁOWODOWY UNI-8MM-A 50/125 OM3  
B - YDYzo 3x1,5mm<sup>2</sup>  
C - YKYzo 3x1,5mm<sup>2</sup>

## UWAGI:

KAMERY WEWNĘTRZNE ZASILONE ZA POŚREDNICTWEM ZASILACZA 230/24V AC.  
LINNIA SYGNAŁOWA W POSTACI KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO UNI-8MM-A 50/125  
DOPROWADZONA DO PANELU DYSTRYBUCYJNEGO.

**PROJEKTOWANIE I POMIARY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
TOMASZ PIÓRKOWSKI**

|   |                                                                      |                          |
|---|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ⚠ | projektowanie instalacji elektrycznych                               | 07-202 Wyszków           |
| ⚠ | pomiary oraz przeglądy odbiorcze i okresowe instalacji elektrycznych | Ul. Henryka Sienkiewicza |
| ⚠ | kosztorysowanie prac instalacji elektrycznych                        | Tel. 509 682 526         |
| ⚠ | prefabrykacja i montaż rozdzielnic elektrycznych                     | piorkowski.tomasz@wp.pl  |

INWESTOR: GMINA MIASTO PŁOCK  
UL. STARY RYNEK 1, 09-400 PŁOCK

nr dop. 14, now. 14, 131  
07-200 WYSZKÓŁKOWA 10 tel. 509 472 131  
TEMAT: DOBUDOWA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM  
ORAZ ŁĄCZNIKIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
NR 18 IM. JANA ZYGMUNTA JAKUBOWSKIEGO W PŁOCKU

|         |             |
|---------|-------------|
| BRANŻA: | ELEKTRYCZNA |
|---------|-------------|

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| STADIUM: | PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY |
|----------|------------------------------|

|        |                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ADRES: | DZ. NR EW. 60, 61, 62, 63/1, OBREB EW. 8, ŚRÓDMIEŚCIE<br>JEDNOSTKA EW. 146201 1, PŁOCK |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|

|               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| NAZWA RYSUNKU | SCHEMAT ZASILANIA SYSTEMU CCTV |
|---------------|--------------------------------|

Opracowano w programie AutoCad LT 2014 Nr licencji: 377-92921057.  
Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone - reprodukcja bez zgody autorów zabroniona.  
Podstawa prawna: Ustawa z dn. 04-02-1994 (Dz.U. Nr 24 poz. 83 z dn. 23-02-1994)

DATA: 03-2017

|            |                   |
|------------|-------------------|
| OPRACOWAŁ: | TOMASZ PIÓRKOWSKI |
|------------|-------------------|

|              |                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------|
| PROJEKTOWAŁ: | MGR. INŻ. ROMAN SADŁOWSKI<br>uprawnienia nr OS-365/83 |
|--------------|-------------------------------------------------------|

SPRAWDZIŁ: MGR. INŻ. BARTOSZ SĄDŁOWSKI  
uprawnienia nr MAZ/0152/POOE/07

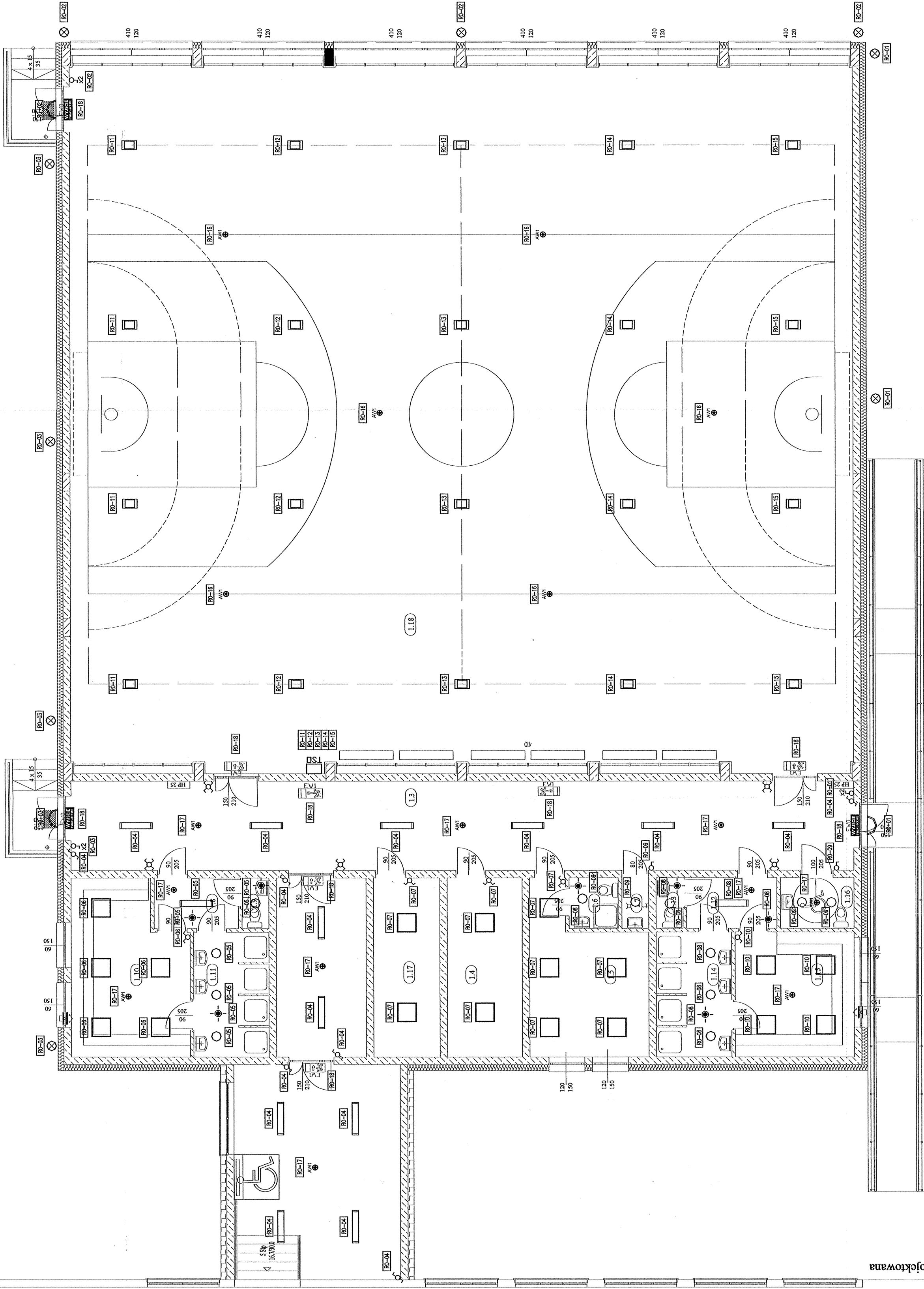


część istniejąca

część projektowana

część istniejąca

część projektowana



| LEGENDA:                                        |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | OPRAWA OŚWIELENIOWA PISA ECO LED 35W<br>4000K OPAL FIRMY PXF LIGHTING                             |
|                                                 | OPRAWA OŚWIELENIOWA LATTE NEW LED 40W<br>4000K PRM FIRMY PXF LIGHTING                             |
|                                                 | OPRAWA OŚWIELENIOWA ZEWNĘTRZNA WALKER<br>18W FIRMY PXF LIGHTING                                   |
|                                                 | OPRAWA OŚWIELENIOWA MODENA MINI LED 21W<br>4000K IP54 FIRMY PXF LIGHTING                          |
|                                                 | OPRAWA DO SUFITÓW PODWIESZANYCH FLASH IP65<br>25W AS FIRMY PXF LIGHTING                           |
|                                                 | OPRAWA DOSTĘPOWA/NASTROPOWA AMARYNA LOWATO<br>1X3W LED 1h FIRMY PXF LIGHTING                      |
|                                                 | OPRAWA NAŚCIENNA CAM IP65 1,28W<br>EVG FIRMY PXF LIGHTING                                         |
|                                                 | CZUJNIK RUCHU 360 STOPNI Z FUNKCJĄ<br>OBECNOŚCI STERUJĄCY OŚWIELENIEM, PHILIPS                    |
|                                                 | OPRAWA EWAKUACYJNA NAŚCIENNA STAR 8W 3H FIRMY<br>PXF LIGHTING Z PIKTOGRAMEM "WYJŚCIE EWAKUACYJNE" |
|                                                 | OPRAWA EWAKUACYJNA NAŚCIENNA STAR 8W 3H<br>FIRMY PXF LIGHTING Z PIKTOGRAMEM KERUNKOWYM            |
|                                                 | WYŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY PODTYNKOWY                                                               |
|                                                 | WYŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY PODTYNKOWY                                                                 |
|                                                 | WYŁĄCZNIK SCHODOWY PODTYNKOWY                                                                     |
|                                                 | WYŁĄCZNIK KRZYŻOWY PODTYNKOWY                                                                     |
| NUMER OBWODU ELEKTRYCZNEGO (ROZDZIELNICA-NUMER) |                                                                                                   |

**PROJEKTOWANIE I POMIARY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**  
**TOMASZ PIORKOWSKI**

07-402 Wyszków  
ul. Franciszka Górnika 31  
Tę. 509 682 526  
pomiar i projektowanie instalacji elektrycznych  
pomiar i projektowanie instalacji elektrycznych  
pomiar i projektowanie instalacji elektrycznych  
pomiar i projektowanie instalacji elektrycznych

**INWESTOR:** Gmina Miasto Płock  
ul. J. Piłsudskiego 1, 09-400 PŁOCK

**TEMAT WYSZCZEGÓLNIENIA:** PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY Z ZAPŁATEM  
NR 18 IM. JANA ZYGMUNTA JAKUBOWSKIEGO W PŁOCKU

**BRANŻA:** ELEKTRYCZNA

**STADIUM:** PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**ADRES:** DZ. NR EW. 60, 61, 62, 63/1, OBRĘB EW. 8 ŚRÓDMIEŚCIE  
JEDNOSTKA EW. 146201\_1, PŁOCK

**NAMNA RYSUNKU:** INSTALACJA OŚWIELENIOWA, OGRODZENIA,  
AWARYJNEGO EWAKUACYJNEGO

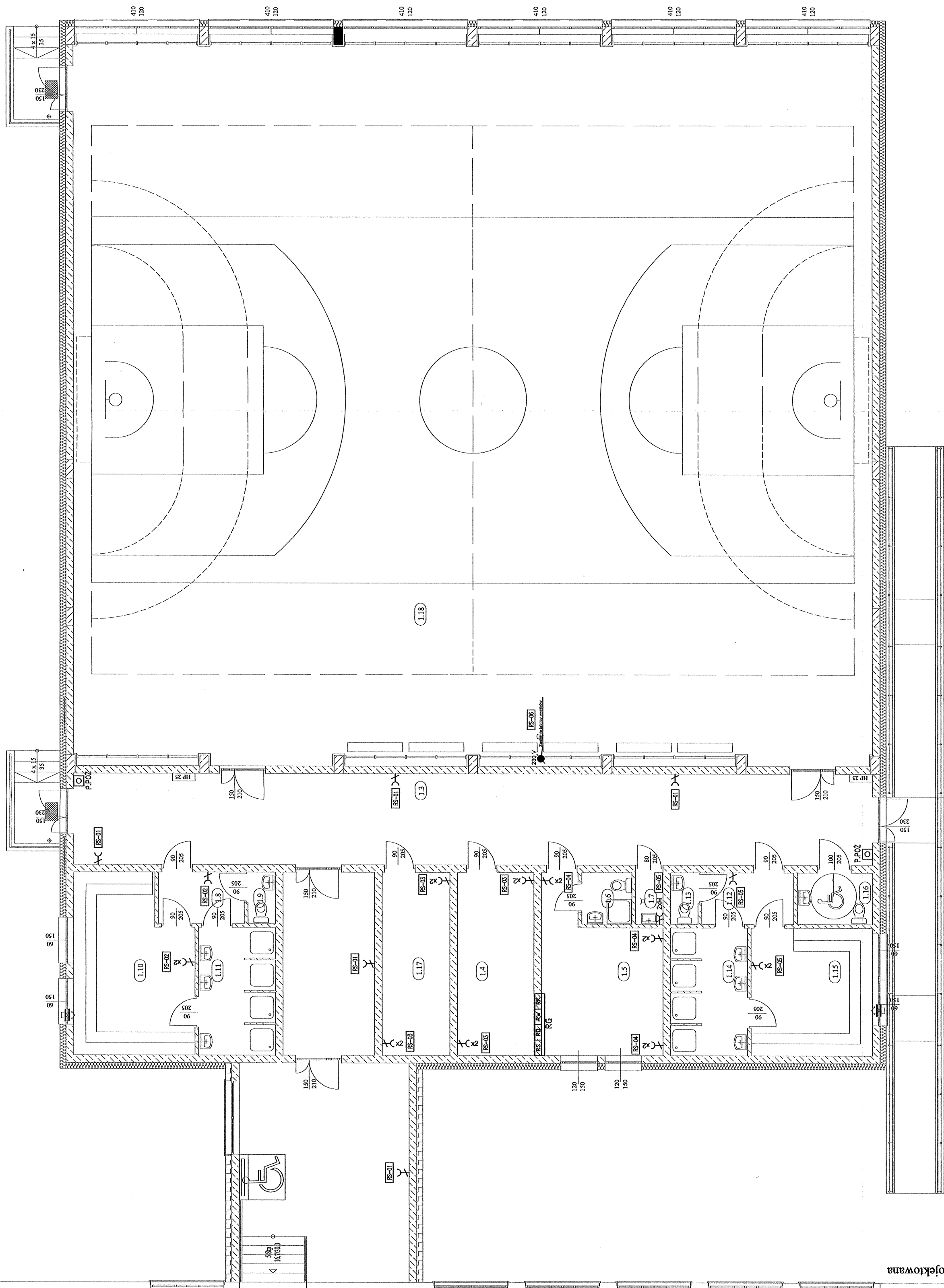
**DATA:** 09-2017

**OPRACOWAŁ:** TOMASZ PIORKOWSKI

**PROJEKTOWAŁ:** MGR. INŻ. ROMAN SĄDŁOWSKI  
uprawnienia nr 08-55543

**SPRAWDZIŁ:** MGR. INŻ. BARTOSZ SĄDŁOWSKI  
uprawnienia nr MAZ/0152/POB/07

URZĄD MIASTA PŁOCKA  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektury i Budownictwa  
(P-400) Płock, Stary Rynek 1



**URZĄD MIASTA PŁOCKA**  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1

ॐ

LEGENDA:

|                 |                                   |                                                                    |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| RG              | <div><div></div><div></div></div> | PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU – RG                      |
| R <sub>in</sub> | <div><div></div><div></div></div> | PROJEKTOWANA PODROZDZIELNICA LUB SEKCJA RG                         |
| IS-014          |                                   | NUMER OŚWIADU ELEKTRYCZNEGO (ROZDZIELNICA–NUMER)                   |
| YC              |                                   | GN. POJEDYNCZE 230V/1fA Z BŁOCEM OCHRONNYM, IP20                   |
| YC2             |                                   | GN. PODWÓJNE 230V/1fA Z BŁOCEM OCHRONNYM, IP20                     |
| YCH             |                                   | GNIAZDO POJEDYNCZE BRZGOSZCZELNE 230V/1fA Z BŁOCEM OCHRONNYM, IP44 |
| YCH2H           |                                   | GNIAZDO PODWÓJNE BRZGOSZCZELNE 230V/1fA Z BŁOCEM OCHRONNYM, IP44   |
| 230V            | <div><div></div><div></div></div> | ZASILANIE 1–FAZOWE, 230V PRZEWODEM Y 3mm <sup>2</sup>              |
| 400V            | <div><div></div><div></div></div> | ZASILANIE 3–FAZOWE, 400V PRZEWODEM Y 5mm <sup>2</sup>              |

**PROJEKTOWANIE I POMIARY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
TOMASZ PIÓRKOWSKI**

**ŁOMASZ FIAROWSKI**

07-202 Wyżaków  
Ul. Hannyka Sienkiewicza 31  
Tel. 509 682 526  
Młodziszewski torques@wp.pl

projektowanie instalacji elektrycznych  
pomiaru oraz przeglądy odbiorcze i okresowe  
instalacji elektrycznych  
konstryuowanie Prac instalacji elektrycznych

zabezpieczenia i montaż rozdzielnicy elektrycznych  
zabezpieczenia i montaż rozdzielnicy elektrycznych

INWESTOR: GMINA MIASTO PŁOCK  
UL. STARY RYNEK 1, 09-400 PŁOCK

nr upr. 15A/07514, nr ew. MA2677  
07-200 WYSZCZÓW, ul.  
ORAZ ŁĄCZNIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
NR 18 IM. JANA ZYGMUNTA JAKUBOWSKIEGO W PŁOCKU  
TEMAT:

**BRANŻA:** ELEKTRYCZNA

|          |                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------|
| STADIUM: | PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY                          |
| ADRES:   | DZ. NR EW. 60, 61, 62, 63/1, OBREB EW. 8, ŚRÓDMIEŚCIE |

|               |                  |       |
|---------------|------------------|-------|
| NAZWA RYSUNKU | INSTALACJA SŁOWA | 1:100 |
|---------------|------------------|-------|

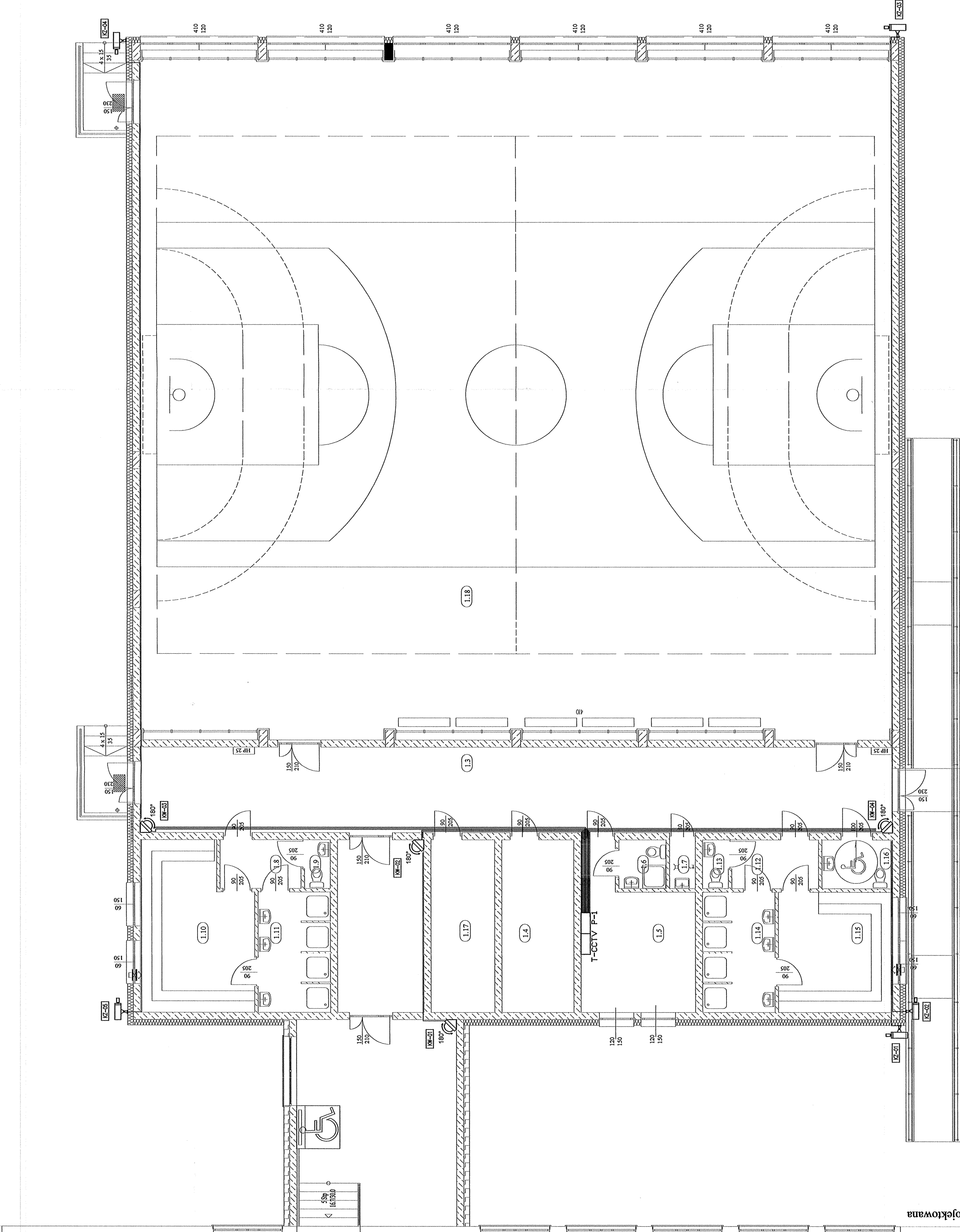
|                                                                                  |  |        |
|----------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
| Podpisana prawem: Ustawa z dn. 02-02-1994 (Dz.U.Nr 24 poz. 83 z dn. 23-02-1994). |  | EW     |
| DATA: 03-2017                                                                    |  | PODPIS |
|                                                                                  |  |        |

|              |                                                       |    |    |
|--------------|-------------------------------------------------------|----|----|
| PROJEKTOWAŁ: | MGR. INŻ. ROMAN SĄDŁOWSKI<br>uprawnienia nr OS-365/83 | 16 | 16 |
|--------------|-------------------------------------------------------|----|----|

**SPRAWDZIŁ:**  
MGR. INŻ. BARTOSZ SADŁOWSKI  
inspekcjonista nr MA 7/0157/POOF/07

część istniejąca

część projektowana



część istniejąca

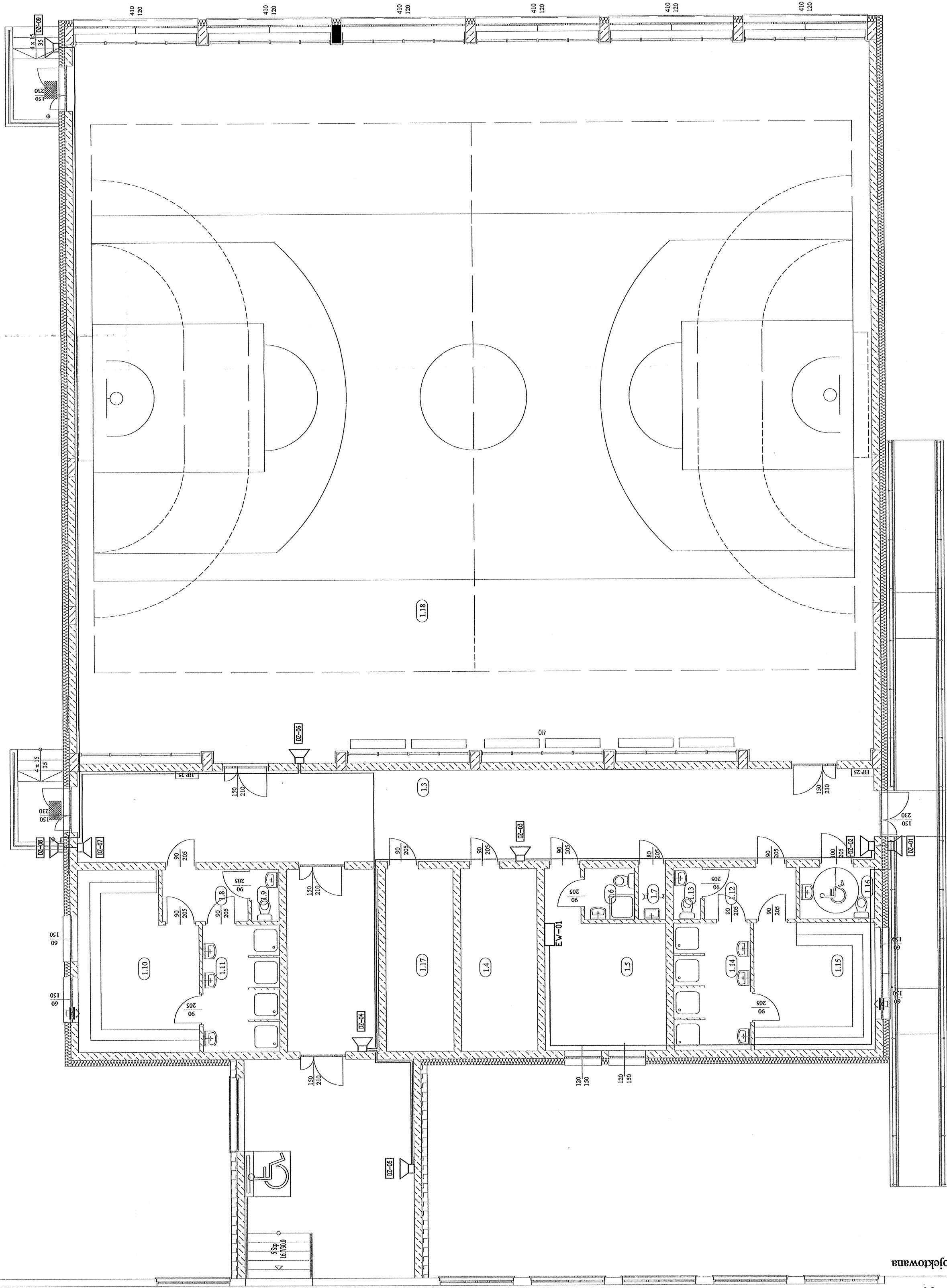
część projektowana

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LEGENDA:                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | KAMERA SYSTEMU CCTV IP WEWNĘTRZNA OBRÓTOWA 180° MONTOWANA DO SUFITU                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | KAMERA SYSTEMU CCTV IP ZEWNĘTRZNA Z OGRZEWANIEM SŁAŁA, MONTOWANA DO SZCZĄNY, DULANA                                                  |
| OKABLOWANIE:<br>A - KABEL ŚWIATŁOWODOWY UNI-BMM-A 50/125 OM3<br>B - YD750 3x1,5mm2<br>C - YK750 3x1,5mm2                                                                                                                                                    |                                                                                                                                      |
| UWAGI:<br>KAMERY WEWNĘTRZNE ZASILONE ZA POŚREDNICTWEM ZASILACZA 230/24V AC, LINIA SYGNALOWA W POSTACI KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO UNI-BMM-A 50/125 DOPROWADZONA DO PANELU DISTRIBUCYJNEGO.                                                                        |                                                                                                                                      |
| <b>PROJEKTOWANIE I POMIARY<br/>INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH<br/>TOMASZ PIÓRKOWSKI</b><br><br>07-202 Wyszów<br>ul. Henryka Siemkiewicza 31<br>Tel. 509 682 526<br>pionkowski.tomasz@wp.pl                                                                        |                                                                                                                                      |
| INWESTOR:                                                                                                                                                                                                                                                   | GMINA WIELESZÓW PŁOCK<br>UL. STARY RYNEK 1, 09-400 PŁOCK                                                                             |
| TEMAT:                                                                                                                                                                                                                                                      | DOBUDOWA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM ORAZ ŁĄCZNIKIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 18 IM. JANA ZYGmunTA JAKUBOWSKIEGO W PŁOCKU |
| BRANŻA:                                                                                                                                                                                                                                                     | ELEKTRYCZNA                                                                                                                          |
| STADIUM:                                                                                                                                                                                                                                                    | PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY                                                                                                         |
| ADRES:                                                                                                                                                                                                                                                      | DZ. NR EW. 60, 61, 62, 63/1, OBRĘB EW. 8, ŚRÓDMIEŚCIE JEDNOSTKA EW. 14620/1, PŁOCK                                                   |
| NAMNA RYSUNKU                                                                                                                                                                                                                                               | INSTALACJA MONITORINGU<br>1:100                                                                                                      |
| Opisane w projekcie instalacje i urządzenia elektryczne zostały wykonane zgodnie z zasadami sztuki elektrycznej i przepisami techniczno-budowlanymi, a także z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych, wyd. 1997, z późn. zmianami. |                                                                                                                                      |
| DATA: 05-2017                                                                                                                                                                                                                                               | PODSIS                                                                                                                               |
| OPRACOWAŁ:                                                                                                                                                                                                                                                  | TOMASZ PIÓRKOWSKI                                                                                                                    |
| PROJEKTOWAŁ:                                                                                                                                                                                                                                                | MGR. INŻ. ROMAN SĄDŁOWSKI<br>uprawnienia nr 05-56583                                                                                 |
| SPRAWDZIŁ:                                                                                                                                                                                                                                                  | MGR. INŻ. BARTOSZ KAJDORSKI<br>uprawnienia nr 5420/52/POB/07                                                                         |

URZĄD MIASTA PŁOCKA  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1  
-3-

część istniejąca

# część istniejąca



**URZĄD MIASTA PŁOCKA**  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej, Miasta  
Urząd Administracji Architektoniczno-Budowlanej  
09-400 Płock, Stary Rynek 1

५

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                         | DZWIONEK SZKOŁYNY – DUŻY, MONTOWANY NA ŚCIANIE       |
| —                                                                                                                                                                                                                                                       | ZASILANIE DZWONKÓW KABLEM YD7co 3x2,5mm <sup>2</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | NUMER OBWODU ELEKTRYCZNEGO (ROZDZIALENIA-NUMERY)     |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
| <b>UWAGI:</b><br>DLA CZĘŚĆ ROZBUDOWY ZAPROJEKTOWANO ELEKTRONICZNEGO WOZNIOGU.<br>PRZY KOLEJNYM ROZSZERZENIU SYSTEMU NIE MOŻE BYĆ PODŁĄCZONE WIĘCEJ NIŻ JEDNO ŁADUNEK DO SIATEK<br>PODŁĄCZENIE PRZYNALEŻNOSTE ZOBACZAĆ ZE SCHEMATEM ZAŁĄCZONYCH PONIŻEJ. |                                                      |
| <br>SCHEMAT                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |

**PROJEKTOWANIE I POMIARY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
TOMASZ PIÓRKOWSKI**

 projektowanie instalacji elektrycznych  
 pomiary oraz przeglądy odbiorcze i okresowe  
 instalacji elektrycznych  
 kosztorysowanie prac instalacji elektrycznych  
 nadzór nad realizacją elektrycznych

INWESTOR: **miasto Łódź** do projektu **zabudowy bez ograniczeń** GMINA **Łódź** PŁOCK

07-200 WYSZCZĘDNOŚĆ  
DOBUDOWA BUDYNKU SĄDU GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM  
ORAZ ŁĄCZNIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
NR 18 IM JANA ZYGMUNTA JAKUBOWSKIEGO W PŁOCKU  
TEMAT:

ELEKTRYCZNA

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

DZ. NR EW. 60, 61, 62, 63/1, OBREB EW. 8, ŚRÓDM.

INSTALACJA DZWONKOWA

|                                                   |               |
|---------------------------------------------------|---------------|
| premie AutoCad LT 2014 Nr licencji: 377-92921057. | numer rysunku |
|---------------------------------------------------|---------------|

|                                                         |         |
|---------------------------------------------------------|---------|
| z dn. 04-02-1994 (Dz.U.Nr 24 poz. 83 z dn. 23-02-1994). | Stalowa |
|---------------------------------------------------------|---------|

[illegible]

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 9 | 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 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

uprawnienia nr OS-365/83

MGR. INŻ. BARTOSZ SADŁOWSKI  
uprawnienia nr MAZ/0152/POOE/07

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| część istniejąca | część projektowana |
|------------------|--------------------|

Złocze kontrolne nr 7

**Złocze kontrolne nr 6**

**Złącze kontrolne nr 5**

Złącze kontrolne nr 1

**Złocze kontrolne nr 4**

**Złocze kontrolne nr 2**

**Złącze kontrolne nr 3**

Połączyć z istniejącą instalacją odgromową

Połączyć z istniejącą instalacją odgromową

Wentylator dachowy  $N_0=0,2\text{kW}$ ;  $V=230\text{V}$

Centrala wentylacyjna Salda RIRS 5500 HW

Centrala wentylacyjna Salda RIS 1900

**MURZĄD MIASTA PŁOCKA**  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Zetelat Administracji Architektuicno-Budowlanej  
09-400 Plock, Siary Kynak 1  
-3-

LEGENDA:

---

DRUT ODGROMOWY

---

DRUT ODGROMOWY

C  
ZŁACZE

ZŁACZE KONTROLN...

↑  
ZW6D ODGROMOWY

←  
ZW6D ODGROMOWY  
3B-4000, H=4,0M  
ZW6D POŁĄCZONY  
POZIOMYCH DACHU

 $\Delta$  ZW6D ODGROMOWY

△↑○

**UWAGI:**

- [illegible]

ZWODY POZIOME NALEŻY WYKONAĆ DRUTEM STAŁOWYM OCNKOWANYM DŁAŻE 8mm.  
NA ZWODY POZIOME MOŻNA WYKORZYSTAĆ OBRĘBKĘ BLACHARSKIE, O ILE GRUBOŚĆ  
BLACHY WYNOŚI CO NAJMNIEJ 0.5mm. OCHRONA NALEŻY OBLĄĆ ELEMENTY WYSTAJĄCE  
PONAD DACH, TAKIE JAK: KOMINKI, WENTYLATORY I INNE, STOSUJĄC ZWODY PIONOWE.

**PROJEKTOWANIE I POMIARY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH  
TOMASZ PIÓRKOWSKI**

|  |                                                                      |                     |  |
|--|----------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
|  | projektowanie instalacji elektrycznych                               | 07-202 Wyższkobk6w  |  |
|  | pomiary oraz przeglądy odbiorcze i okresowe instalacji elektrycznych | UJ, Henryka Sielaka |  |
|  | kosztyzysowanie prac instalacji elektrycznych                        | Tel. 509 882 520    |  |
|  | oświadczenia i montaż rozdzielnic elektrycznych                      | nielowski, Tomasz   |  |

INWESTOR: *W specj. 2012* GMINA MIASTO PŁOCK  
IT: STANOWISKO 00 400 00

**DOBUDOWA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM**

**TEMAT:**  
**ORAZ ŁĄCZNIKIEM DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ**

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

**STADIUM:**

ADRES: JEDNOSTKA EW. 146

| NAZWA RYSUNKU | INSTALACJA ODGROMOWA |
|---------------|----------------------|
| 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            |                      |
| 27            |                      |
| 28            |                      |
| 29            |                      |
| 30            |                      |
| 31            |                      |
| 32            |                      |
| 33            |                      |
| 34            |                      |
| 35            |                      |
| 36            |                      |
| 37            |                      |
| 38            |                      |
| 39            |                      |
| 40            |                      |
| 41            |                      |
| 42            |                      |
| 43            |                      |
| 44            |                      |
| 45            |                      |
| 46            |                      |
| 47            |                      |
| 48            |                      |
| 49            |                      |
| 50            |                      |
| 51            |                      |
| 52            |                      |
| 53            |                      |
| 54            |                      |
| 55            |                      |
| 56            |                      |
| 57            |                      |
| 58            |                      |
| 59            |                      |
| 60            |                      |
| 61            |                      |
| 62            |                      |
| 63            |                      |
| 64            |                      |
| 65            |                      |
| 66            |                      |
| 67            |                      |
| 68            |                      |
| 69            |                      |
| 70            |                      |
| 71            |                      |
| 72            |                      |
| 73            |                      |
| 74            |                      |
| 75            |                      |
| 76            |                      |
| 77            |                      |
| 78            |                      |
| 79            |                      |
| 80            |                      |
| 81            |                      |
| 82            |                      |
| 83            |                      |
| 84            |                      |
| 85            |                      |
| 86            |                      |
| 87            |                      |
| 88            |                      |
| 89            |                      |
| 90            |                      |
| 91            |                      |
| 92            |                      |
| 93            |                      |
| 94            |                      |
| 95            |                      |
| 96            |                      |
| 97            |                      |
| 98            |                      |
| 99            |                      |
| 100           |                      |

Opracowanie w programie AutoCad LT 2014 Nr licencji: 377-92921057.

|               |  |
|---------------|--|
| DATA: 03-2017 |  |
|---------------|--|

OPRACOWAŁ:  
TOMASZ PIORKOWSKI

PROJEKTOWAŁ:  
uprawnienia nr OS-365/83

|                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>OSZCZĘDNOŚĆ I KASA POKRĄTOWA<br/>         MGR. INŻ. RABTOSZ SADŁOWSKI</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|