

## PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT : Instalacje elektryczne budynku dydaktycznego

OBIEKT : Zespół Szkół w Rokietnicy  
Rokietnica ul. Szamotulska 24

INWESTOR : Powiat Poznański  
Poznań ul. Jackowskiego 18

BRANŻA : Elektryczna

STADIUM : Projekt wykonawczy

PROJEKTANT : Ryszard Siekański  
upr.proj. nr 360/87/Pw  
WKP/IE/6565/02

Ryszard Siekański  
upr. bud. proj. 360/87/Pw  
62-060 Stęszew, ul. Ogrodowa 11  
61 813 99 21

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Koziorowski  
upr. proj. 147/PW/91  
WKP/IE/6289/02

mgr inż. Krzysztof Koziorowski  
upr. bud. proj. 147/PW/91  
ust. 1 pkt 4 lit. a wsiadc  
Nr ewid. 147/PW/91

Stęszew lipiec 2013r

## SPIS TREŚCI

- kserokopia uprawnień budowlanych projektanta
  - kserokopia zaświadczenia o wpisie do WOIIB projektanta
  - kserokopia uprawnień budowlanych sprawdzającego
  - kserokopia zaświadczenia o wpisie do WOIIB sprawdzającego
  - oświadczenie projektanta i sprawdzającego
1. OPIS TECHNICZNY.
    - 1.1. Zakres opracowania.
    - 1.2. Podstawy opracowania.
    - 1.3. Obowiązujące przepisy i normy.
      - 1.3.1. Obowiązujące przepisy
      - 1.3.2. Obowiązujące normy
      - 1.3.3. Inne.
    - 1.4. Warunki równoważności.
      - 1.4.1. Warunki ogólne.
      - 1.4.2. Wymagania szczegółowe.
    - 1.5. Parametry elektroenergetyczne.
    - 1.6. Zasilanie elektroenergetyczne oraz wewnętrzne linie zasilające
    - 1.7. Tablice rozdzielcze.
    - 1.8. Instalacje oświetlenia.
    - 1.9. Instalacja gniazd wtyczkowych.
    - 1.10. Wydzielona instalacja zasilania odbiorników komputerowych.
    - 1.11. Instalacja ethernetowa
    - 1.12. Instalacja urządzeń multimedialnych
    - 1.13. Instalacja telefoniczna.
    - 1.14. Instalacja dzwonekowa.
    - 1.15. Instalacje alarmowe i monitoringu
    - 1.16. Prowadzenie przewodów.
    - 1.17. Ochrona przeciwprzepięciowa.
    - 1.18. Ochrona przeciwporażeniowa.
    - 1.19. Sprawdzanie odbiorcze.
    - 1.20. Uwagi końcowe
  2. OBLICZENIA TECHNICZNE.
    - 2.1. Zestawienie mocy, dobór zabezpieczeń, przewodów, spadki napięcia, oraz ochrona przewodów i kabli od przeciążeń
    - 2.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
    - 2.3. Obliczenia oświetlenia
  3. OZNACZENIA I UWAGI
    - 3.1. Oznaczenia opraw oświetleniowych
    - 3.2. Opis wyposażenia zestawów przyłączeniowych
    - 3.3. Uwagi do rysunków

#### 4. RYSUNKI

- E-01 - Instalacje elektryczne - piwnica
- E-02 - Instalacje elektryczne - parter
- E-03 - Instalacje elektryczne - piętro
- E-04 - Instalacje ethernetowe i multimedialne - piwnica
- E-05 - Instalacje ethernetowe i multimedialne - parter
- E-06 - Instalacje ethernetowe i multimedialne - piętro
- E-07 - Rozdzielnica RG+TK0
- E-08 - Tablica TP+TKP
- E-09 - Tablica T1+TK1
- E-10 - Tablica TK
- E-11 - Schemat połączeń stałych między urządzeniami multimedialnymi
- E-12 - Schemat ideowy instalacji ethernetowej i teletechnicznej
- E-13 - Szafa dystrybucyjna SD – układ mechaniczny
- E-14 - Schemat ideowy istniejącego układu sterowania dzwonkiem

# **1. OPIS TECHNICZNY.**

## **1.1. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym instalacji elektrycznych wewnętrznych w głównym budynku dydaktycznym Zespołu Szkół im. Jadwigi i Władysława Zamoyskich w Rokietnicy ul Szamotulska 24

Remont obejmuje montaż instalacji w salach lekcyjnych, innych dydaktycznych oraz pomieszczeniach administracyjnych i pomocniczych, korytarzach, toaletach, w następującym zakresie:

- tablice rozdzielcze nn
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtyczkowych,
- wydzieloną, dedykowaną instalację zasilania komputerów,
- instalację telefoniczną ,
- instalację ethernetową,
- instalację urządzeń multimedialnych
- system ochrony przeciwprzepięciowej,
- system ochrony przeciwporażeniowej.

## **1.2. Podstawy opracowania.**

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne do projektowania od Użytkownika i Inwestora
- inwentaryzację stanu istniejącego,
- obowiązujące przepisy i normy.

## **1.3. Obowiązujące przepisy i normy.**

### **1.3.1. Obowiązujące przepisy**

Podczas realizacji obiektu należy przestrzegać postanowień obowiązujących przepisów dotyczących budowy wynikających z Prawa Budowlanego, w szczególności:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane(Jedn.tekst Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn.zm.),

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne(Dz.U. 54/1997 poz.348 z późn.zm.),

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn.tekst Dz.U.147/2002 poz.1129 z późn.zm.),

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz.690 z późn.zm.),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.80/2006 poz.563),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego...(Dz.U. z 2010 Nr 85, poz. 553)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jedn.tekst Dz.U. 169/2003 poz.1650 z późn.zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 47/2003, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 80/1999, poz.912).

### 1.3.2. Obowiązujące normy

- PN-84/E-02033 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.
- PN - EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach.  
Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01255 Barwy i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01256 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne.  
Ogólne wymagania.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania

PN-EN 50171-1:2005 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe.

PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.

PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.

PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.

### 1.3.3. Inne.

Normy SEP:

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Ponadto należy stosować, o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami:

"Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych",

"Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom V instalacje elektryczna",

oraz wycofane i nie zastąpione innymi normy:

BN - 85/3081-01 Urządzenia i układy elektryczne. Wytyczne przeprowadzania podstawowych badań odbiorczych.

BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne.

## 1.4. Warunki równoważności.

### 1.4.1. Warunki ogólne.

1. Dopuszcza się stosowanie osprzętu, aparatów, urządzeń, obudów, opraw oświetleniowych, systemów itp. innego typu i/lub innych producentów niż wskazane w projekcie, o porównywalnych parametrach technicznych.
2. Dokonując zmian urządzeń, wykonawca zobowiązany jest uzgodnić powyższe z Inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz wykonać zamienne rysunki wykonawcze dla dokonanych zmian.

### 1.4.2. Wymagania szczegółowe.

Oprócz warunków ogólnych zamienniki muszą spełniać wymagania szczegółowe.

1. Oprawy oświetleniowe - o nie gorszych parametrach oświetleniowych, a także porównywalnych wymiarach, zastosowanych materiałach, kształcie oraz innych czynnikach wpływających na walory estetyczne. Parametry oświetleniowe pomieszczeń dla opraw zamiennych nie mogą być gorsze od obliczonych w projekcie (poparte wykonaniem zamiennych obliczeń i rysunków).
2. Źródła światła – o nie gorszych parametrach fotometrycznych i trwałości.

3. Rozdzielnice – obudowy wykonane z takich samych jak zastosowane w projekcie materiałów, gabaryty rozdzielnic powinny być porównywalne do ujętych w projekcie. W obiekcie powinien być zastosowany maksymalny stopień standaryzacji typów rozdzielnic i aparatury; rozdzielnice i tablice zamykane na zamki z kluczami wspólnymi dla całego obiektu (dopuszcza się wprowadzenie kilku rodzajów kluczy nie więcej niż pięciu).
4. Aparaty ochrony przeciwprzepięciowej – pochodzące od jednego producenta dla całego obiektu.
5. Osprzęt – gniazda, wyłączniki, itp. - wykonane z takich samych jak zastosowane w projekcie materiałów, o porównywalnych parametrach technicznych, kształcie i wykończeniu powierzchni oraz innych czynnikach wpływających na walory estetyczne i techniczne
6. Listwy instalacyjne wykonane z takich samych jak zastosowane w projekcie materiałów, o takich samych porównywalnych parametrach technicznych, kształcie i wykończeniu powierzchni oraz innych czynnikach wpływających na walory estetyczne.

### **1.5. Parametry elektroenergetyczne.**

#### **Rozdzielnia główna RG +TK0 -parter**

Moc zainstalowana  $P_i = 80,7$

Współcz. jednocz. szkoły  $k_j = 0,4$

Moc zapotrzebowana szkoły  $P_z = 32,28$  kW

#### **Tablica rozdzielcza I piętra T1+TK1**

Moc zainstalowana  $P_i = 20,95$  kW

Współczynnik jednocz.  $k_j = 0,4$

Moc zapotrzebowana  $P_z = 8,38$  kW

#### **Tablica rozdzielcza piwnicy TP+TKP**

Moc zainstalowana  $P_i = 20,95$  kW

Współczynnik jednocz.  $k_j = 0,4$

Moc zapotrzebowana  $P_z = 8,38$  kW

#### **Tablica rozdzielcza TK - sala nr 17- pracownia komputerowa**

Moc zainstalowana  $P_i = 15,2$  kW

Współczynnik jednocz.  $k_j = 0,7$

Moc zapotrzebowana  $P_z = 10,6$  kW

### **1.6. Zasilanie elektroenergetyczne oraz wewnętrzne linie zasilające .**

Budynek szkolny zasilany jest z urządzeń elektroenergetycznych ENEA – ze stacji transformatorowej słupowej ZEP RE-02 nr 899 kablem YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>. W ścianie zewnętrznej budynku usytuowane jest złącze kablowe ZK1 w którym znajdują się zabezpieczenia główne budynku Bu WT-1/gG 80A. Ze złącza wyprowadzona jest wewnętrzna linia zasilająca kablem YKY 4x50mm<sup>2</sup> ułożonym pod tynkiem, do rozdzielnicy głównej RG+TK0 usytuowanej na parterze. Kabel zasilający, złącze kablowe oraz wewnętrzna linia zasilająca do rozdzielnicy głównej pozostają bez zmian. Projektuje się rozdział PEN na PE i N w rozdzielnicy głównej. W związku z powyższym punkt rozdziału należy uziemić łącząc go z uziemioną główną listwą połączeń wyrównawczych usytuowaną w rozdzielnicy głównej RG.

Do zasilenia tablicy rozdzielczej T1+TK1 usytuowanej na 1 piętrze oraz TP+TKP usytuowanej w piwnicy projektuje się kable YKY 5x16 mm<sup>2</sup> zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi selektywnymi SLS prod. Hager. Zasilanie tablicy rozdzielczej komputerowej TK usytuowanej w sali

komputerowej należy wykonać przewodem YDYżo 5x6 mm<sup>2</sup> zabezpieczonym również wyłącznikami nadmiarowymi selektywnymi SLS. Wartości zabezpieczeń podano na rys. E-07. Projektowane wewnętrzne linie zasilające tablic T1+TK1, TP+TKP oraz TK należy prowadzić pod tynkiem.

### **1.7. Tablice rozdzielcze.**

Rozdzielnica główna RG+TK0 oraz pozostałe tablice rozdzielcze zaprojektowano jako podtynkowe metalowe szafy modułowe typu Moduł 2000 prod. Schrack, z drzwiczkami metalowymi i zamkiem. Wprowadzenie kabli zasilających od dołu. Wyprowadzanie przewodów dla zasilanie oświetlenia, gniazd i urządzeń od góry.

W rozdzielni głównej RG zainstalowany zostanie ochronnik kl.B+C stanowiący pierwszy i drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej, natomiast w tablicach rozdzielczych T1, TP oraz TK projektuje się ochronniki kl. C stanowiące drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej.

W rozdzielni głównej projektowany jest rozłącznik główny ze zdalnym wyzwaniem przez cewkę wzrostową połączoną z przyciskiem p.poż. PWG - wyłącznika głównego, usytuowanym przy wejściu do budynku szkolnego.

Obecność napięcia sygnalizowana będzie lampkami.

Obwody odbiorcze oświetleniowe zabezpieczone zostaną wyłącznikami instalacyjnymi nadmiarowo prądowymi typu S. Obwody gniazd wtyczkowych będą chronione wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowo – prądowym. W tablicach TK, TK0, TK1, TKP należy stosować wyłączniki różnicowo-prądowe o charakterystyce A natomiast w rozdzielni RG oraz tablicach TP i T1 o charakterystyce AC.

W rozdzielnicach i tablicach projektuje się ok. 20% rezerwę miejsca umożliwiającą rozbudowę (aparatura i listwy zaciskowe) w czasie eksploatacji obiektu.

### **1.8. Instalacje oświetlenia.**

Oświetlenie podstawowe pomieszczeń zaprojektowano oprawami z lampami fluorescencyjnymi. Natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN-12464-1:2004 „Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach”. Przewiduje się oświetlenie podstawowe pomieszczeń bezpośrednio zrealizowane przy pomocy opraw montowanych na stropie.

Z uwagi na stwierdzony dobry stan techniczny zamontowanych w niektórych salach lekcyjnych opraw rastrowych projektuje się ich dalsze wykorzystanie i ponowne zamontowanie w salach parteru i 1 piętra. Pozostałe pomieszczenia należy wyposażyć w oprawy oświetleniowe – zgodnie z opisami na rys. nr E-01, 02 i 03. Dodatkowo przewidziano oświetlenie tablic oprawami asymetrycznymi.

Oprawy oświetlenia tablic montować bezpośrednio nad tablicą na uchwytych montażowych. Dokładne usytuowanie oprawy oświetlenia tablicy ustalić indywidualnie w każdej sali lekcyjnej.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników pojedynczych lub świecznikowych w pomieszczeniach sal lekcyjnych, zapleczech, biurach, bibliotece, magazynach. W kabinach WC zaprojektowano oprawy oświetleniowe wyposażone w radiowy czujnik ruchu

W oprawach oświetleniowych we wszystkich pomieszczeniach należy zastosować świetlówki trójpasemowe o wskaźniku oddawania barw Ra>80. kod barwy 840.

W obiekcie zaprojektowano również oświetlenie awaryjne ewakuacyjne polegające na oświetleniu drogi ewakuacji oraz oświetleniu strefy otwartej. Zostało to zrealizowane z zastosowaniem wydzielonych opraw oświetleniowych kierunkowych ściennych z piktogramem, kierunkowych sufitowych dwustronnych z piktogramem oraz awaryjnych nasufitowych. Wszystkie w/w oprawy



wykonane są w technologii LED oraz wyposażone są w baterie akumulatorów zapewniające czas pracy min. 3 godziny. Zaprojektowane oprawy posiadają wymagane przepisami certyfikaty CNBOP.

Grafikę piktogramu należy dobrać do miejsca usytuowania oprawy.

Instalację oświetleniową wykonać przewodami YDY(p) 1,5 mm<sup>2</sup>-750V. Stosować osprzęt serii Simon Basic Modul firmy Kontakt Simon, instalowany pod tynkiem.

Łączniki należy instalować na wys. 1,40

Sposób prowadzenia przewodów podano w punkcie 1.16. opisu.

### **1.9. Instalacja gniazd wtyczkowych.**

W pomieszczeniach zainstalowane zostaną gniazda dla celów porządkowych, ogólnych i dla zasilania przenośnych urządzeń technologicznych.

Instalację wykonać przewodami YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> - 750V

Liczba gniazd przyłączonych do jednego obwodu nie powinna przekroczyć 10, moc jednego obwodu nie większa niż 2 kW.

Stosować osprzęt serii Simon Basic Modul p/t kolor biały

W pomieszczeniach dostępnych dla młodzieży szkolnej: sale lekcyjne, czytelnia, biblioteka, gabinety przedmiotowe stosować osprzęt z przesłoną styków..

W zestawach zasilających należy stosować osprzęt zgodnie ze specyfikacją zestawów podaną w punkcie 3.2. niniejszego opisu.

W pomieszczeniach WC, szatniach oraz pomieszczeniach gospodarczych stosować gniazda wtykowe z kłapką o min. IP44.

Wysokość montażu gniazd wtykowych podano na rysunkach. Wysokości podano do środka osprzętu.

Sposób prowadzenia przewodów podano w punkcie 1.16. opisu.

### **1.10. Wydzielona instalacja zasilania odbiorników komputerowych.**

Dla zasilania sieci komputerowej, projektorów oraz tablic interaktywnych zaprojektowano wydzieloną instalację gniazd wtyczkowych. W tablicach rozdzielczych poszczególnych kondygnacji zaprojektowano wydzielone pola (TKP, TK0, TK1) wyposażone w rozłącznik, lampki kontroli faz oraz wyłączniki różnicowo – prądowe z członem nadmiarowo – prądowym kl.A do zabezpieczenia obwodów dedykowanych. Instalację wykonać należy przewodami YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Większość gniazd dedykowanych instalowana jest w zestawach zasilających. Wszystkie gniazda dedykowane do zasilania urządzeń komputerowych i multimedialnych należy stosować w kolorze czerwonym. Do każdej sali lekcyjnej projektuje się oddzielny obwód. Wszystkie gniazda dedykowane w danej sali lekcyjnej należy podłączyć za ochronnikiem przeciwprzepięciowym kl. D zaprojektowanym w zestawie zasilającym przy biurku nauczyciela.

W sali nr 17 – pracownia komputerowa - projektuje się tablicę rozdzielczą TK , w której zaprojektowano zabezpieczenia wszystkich obwodów gniazd 230V ogólnego przeznaczenia oraz dedykowanych instalowanych w tej sali. Instalację gniazd do stanowisk edukacyjnych wykonać przewodami YDYpżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> , do pozostałych przewodami YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Z tablicy TK0 projektuje się również zasilanie centrali monitoringu CM oraz centrali alarmowe CA zlokalizowanych w gabinecie v-ce dyrektora. Zasilanie w/w urządzeń projektuje się poprzez zestaw gniazd dedykowanych, zabezpieczonych dodatkowo ochronnikiem przeciwprzepięciowym kat. D usytuowanym przy gniazdach.

Sposób prowadzenia przewodów podano w punkcie 1.16. opisu.

### **1.11. Instalacja ethernetowa**

Projektowana instalacja ethernetowa budynku dydaktycznego rozpoczyna się od istniejącej i poddanej modernizacji wg rys. E-12 szafki SR usytuowanej w salce gimnastycznej. Do powyższej szafki doprowadzony jest kabel ethernetowy z budynku administracyjnego, przewód telefoniczny z krosownicy KT usytuowane w pom. zaworów (należy go wymienić na przewód UTP4x2x0,5 kat.5e). Z szafki SR wyprowadzone są przewody UTP do pawilonu ogrodniczego, które pozostają bez zmian oraz projektuje się wyprowadzenie dwóch przewodów (1+1 rezerwowo) UTP 4x2x0,5 kat.5e do szafy dystrybucyjnej SD usytuowanej w Sali nr 17 (pracownia komputerowa), która stanowi centralny punkt dystrybucyjny budynku. Szafę SD należy połączyć z główną listwą połączeń wyrównawczych GPW. Szafę SD zestawiono na bazie szafy 19" LCS<sup>2</sup> – 29U prod. Legrand nr kat. 0463 06. Wyposażenie szafy oraz układ mechaniczny pokazano na rys. E-13.

Instalację wykonać w topologii gwiazdziej przewodem UTP4x2x0,5 kat. 5e. zakończonym gniazdem RJ45. Schemat ideowy instalacji ethernetowej i teletechnicznej oraz układ połączeń szafy SD pokazano na rys. E-12. Okablowanie strukturalne w Pracowni Komputerowej z założenia zakłada pewną nadmiarowość instalowanych gniazd oraz układanych przewodów. Zaprojektowano to z uwagi na sposób podtynkowego układania instalacji, który uniemożliwia późniejszy bezinwazyjny dostęp do zmian lub napraw uszkodzonych przewodów.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla może wynosić 90m między szafą SD a interfejsem użytkownika. Przewody na całej długości powinny być wolne od zagnieceń, nacięć, załamań, połączeń i naprężeń. Minimalny promień skrętu powinien wynosić 4-krotność średnicy przewodu UTP.

Wszelkie prace związane z podłączeniami sieci okablowania strukturalnego zaleca się przeprowadzać w kontakcie z osobą odpowiedzialną w szkole za konserwację sieci komputerowej.

Plany instalacji ethernetowych na poszczególnych kondygnacjach pokazano na rys. E-04,05,06

Instalację i trasy kablów wykonywać zgodnie z punktem 1.16. opisu

### **1.12. Instalacja urządzeń multimedialnych.**

Istniejące oraz projektowane instalacje urządzeń multimedialnych (projektory, tablice interaktywne, głośniki) należy wykonać w oparciu o zestawy zasilające instalowane przy urządzeniach – na suficie przy projektorze, na ścianie przy tablicy interaktywnej, na ścianie lub w kasecie podłogowej w punkcie centralnym przy stanowisku nauczycielskim. Wszystkie przewody - VGA, HDMI, USB, Cinch-video, głośnikowe oraz zasilające 230V – układać pod tynkiem.

W sytuacji, gdy stanowisko nauczycielskie („centrum”) znajduje się przy tablicy multimedialnej, projektuje się podłączenie tablicy bezpośrednio do komputera.

Istniejące projektory po zdemontowaniu i wykonaniu instalacji należy zamontować w tych samych miejscach. W salach, które nie są wyposażone w projektory, usytuowanie kaset zasilających w suficie należy przyjąć przez analogię do projektorów istniejących.

Schematy ideowe połączeń multimedialnych pokazano na rys. E-11, natomiast plany rozmieszczenia urządzeń i instalacji pokazano na rys. E-04,05,06

### **1.13. Instalacja telefoniczna.**

Kabel teletechniczny przychodzący z budynku administracyjnego wprowadzony jest do krosownicy telefonicznej KT znajdującej się w pomieszczeniu zaworów pod wejściem głównym. Z krosownicy KT

projektuje się ułożenie dwóch przewodów UTP 4x2x0,5 kat.5e do modułu łączy telefonicznych w szafie SD. Z szafy SD zaprojektowano gwiazdźście wykonaną instalację telefoniczną przewodami UTP 4x2x0,5 kat.5e do gniazd abonenckich typu RJ45 w gab. v-ce dyrektora, pok. nauczycielskim, zapleczu pok. nauczycielskiego oraz w bibliotece.

Wszelkie prace związane z podłączeniami sieci teletechnicznej zaleca się przeprowadzać w kontakcie z osobą odpowiedzialną w szkole za konserwację urządzeń teletechnicznych.

Instalację i trasy kablowe wykonywać zgodnie z punktem 1.16. opisu.

#### **1.14. Instalacja dzwonekowa**

Sterownik dzwonka szkolnego zlokalizowany jest w gabinecie v-ce dyrektora i zgodnie z życzeniem użytkownika obiektu tam pozostanie. Układ połączeń do odtworzenia instalacji w nowym oprzewodowaniu pokazano na rys. E-14.

Na każdej kondygnacji na wysokości 3m od posadzki zainstalować dzwonek szkolny na napięcie 230V np. DNS-212D prod. Zamel.

Instalację wykonać przewodem YDYpżo3x1,5 mm<sup>2</sup> - 750V prowadzonym p/t.

#### **1.15. Instalacje alarmowe i monitoringu**

Budynek dydaktyczny wyposażony jest w instalację alarmową oraz instalacje monitoringu, które nie są objęte niniejszym opracowaniem. Z uwagi jednak na projektowane prace budowlane w budynku, na życzenie użytkownika projektuje się montaż dodatkowych 3 kamer, po jednej na każdej kondygnacji. Ich usytuowanie pokazano na rys. E-04,05,06. Projektowane kamery typu BCS-DP471 650TVL należy połączyć z istniejącą zlokalizowaną w gabinecie v-ce dyrektora centralą monitoringu CM przewodami 2xUTP 4x2x05 kat.5e.

Wszelkie prace związane z podłączeniami kamer do centrali zaleca się przeprowadzać w kontakcie z osobą odpowiedzialną w szkole za konserwację urządzeń monitoringu.

Wszystkie przewody związane z instalacją alarmową oraz monitoringu prowadzone bezpośrednio na tynku lub w natynkowych kanałach kablowych należy ułożyć pod tynkiem.

#### **1.16. Prowadzenie przewodów.**

Należy oddzielnie prowadzić zachowując wymagane normami odstępy, następujące instalacje:

- instalacje elektroenergetyczne nn,
- instalacje teletechniczne i teleinformatyczne

Przewody układać następująco:

- w tynku i pod tynkiem (pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm),
- w osłonach z rur PCV osadzonych w ścianach monolitycznych, stropach i posadzkach,
- w osłonach z rur PCV w ścianach działowych STG(G-K)z osprzętem podtynkowym.

Do montażu osprzętu oraz rozgałęzień stosować puszkę końcowe głębokie S 60DFw, przystosowanych do przykręcania osprzętu śrubkami.

Podejścia do kaset podłogowych wykonać w posadzce w rurach osłonowych typu 4032FA prod.

Kopos oddzielnie dla instalacji elektrycznych i teleinformatycznych

Łączenie rurek instalacyjnych wykonywać za pomocą połączeń kielichowych. Stosować kolana sztywne. Nie stosować złączek karbowanych.

Należy stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

### **1.17. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Dla ograniczenia poziomu przepięć dochodzących do urządzeń przyjęto koncepcję ochrony strefowej. W projektowanej rozdzielniczy RG+TK0 zainstalowany zostanie ogranicznik przepięć klasy B+C. W tablicach piętrowych TP+TKP, T1+TK1 oraz TK projektuje się ochronniki kl.C stanowiące drugi stopień ochrony. Gniazda dedykowane zasilania urządzeń komputerowych, multimedialnych i teletechnicznych projektuje się wyposażyć w ochronniki kl. D instalowane w zestawach zasilających i zabezpieczające gniazda w danym pomieszczeniu.

### **1.18. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako ochronę od porażenia przed dotykaniem bezpośrednim zastosowano izolację roboczą przewodów i osprzętu, jak również osłony zacisków będących pod napięciem a także samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie obwodu realizowane przez wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o prądzie działania 30 mA, wyłączniki nadmiarowo – prądowe. Cały osprzęt do instalacji projektuje się w obudowach izolacyjnych.

Elementem ochrony od porażenia jest również system połączeń wyrównawczych.

Usytuowanie głównej listwy połączeń wyrównawczych – GPW - projektuje się w rozdzielniczy głównej RG. Z listwy GPW należy wyprowadzić linkę Lgy6mm<sup>2</sup> do listwy LW usytuowanej w tablicy rozdzielczej TK. Z listwami połączeń wyrównawczych należy łączyć przewodem Lgy16mm<sup>2</sup>:

- metalowe elementy konstrukcji i instalacji budynku
- metalowe rury instalacji wprowadzonych do budynku
- punkty dystrybucyjne teleinformatyczne i teletechniczne

Połączenia główne wykonać przewodami Lgy16mm<sup>2</sup>

Połączenia miejscowe wykonać przewodem Lgy6mm<sup>2</sup>

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy, aparatów i urządzeń elektrycznych
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych
- metalowe obudowy opraw, wentylatorów, wyciągów wentylacyjnych

powinny być połączone z przewodem ochronnym.

Listwę połączeń wyrównawczych należy uziemić wykorzystując istniejącą instalację uziomową.

### **1.19. Sprawdzanie odbiorcze.**

Przed oddaniem linii kablowych i instalacji elektrycznych do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia:

- zgodności wykonania z projektem i wymaganiami norm i przepisów,
- zgodności kabli, przewodów, urządzeń i osprzętu z wymaganiami norm lub dokumentów szczególnie pod względem bezpieczeństwa,
- czy nie występują widoczne uszkodzenia wpływające na pogorszenie bezpieczeństwa.
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,

- oznakowania, znaków bezpieczeństwa i środków bezpieczeństwa.
- wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji,
- sprawdzić stan ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
- wykonać próby działania,

Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normami:

- PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

Ponadto, w zakresie, w którym nie jest sprzeczna z powyższymi:

- BN - 85/3081-01 Urządzenia i układy elektryczne. Wytyczne przeprowadzania podstawowych badań odbiorczych.

Po wykonaniu okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne wszystkich linii zgodnie z PN-EN 50173 oraz z zaleceniami producenta okablowania.

Pomiary statyczne umożliwią sprawdzenie poprawności połączenia, zwarcia w parze i między parami oraz przerw w obwodzie. Pomiary dynamiczne umożliwią sprawdzenie poprawności adresów, długości linii, impedancji, rezystancji stałoprądowej, poziomu szumów.

W związku z powyższym należy wykonać następujące pomiary:

- poprawności i ciągłości połączeń
- długości linii
- rezystancji pętli
- impedancji
- pojemności
- tłumienności
- przesłuchu
- tłumienia odbitego
- różnicy przesłuchu
- propagacji opóźnienia

Ze sprawdzenia, pomiarów i badań należy sporządzić protokoły i dołączyć do dokumentacji powykonawczej

## **1.20. Uwagi końcowe**

Wszystkie elementy starej instalacji elektrycznej należy odłączyć od zasilania i zdemontować. Miejsca po zdemontowanych urządzeniach należy zaprawić. Nie jest wymagane demontowanie przewodów prowadzonych pod tynkiem. Zdemontować należy również nieczynne elementy instalacji teleinformatycznej, teletechnicznej i głośnikowej. Istniejące czynne instalacje alarmowe i monitoringu prowadzone na tynku należy ułożyć pod tynkiem.

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1. Zestawienie mocy, dobór zabezpieczeń, przewodów, spadki napięć oraz ochrona przewodów i kabli od przeciążeń

Obwód	Moc $P_i$ /kW/	kj	Moc $P_z$ /kW/	Prąd $I_B$ zapotrz. /A/	Zabezp. $I_n$ /A/	Przekrój przew.-S /mm <sup>2</sup> /	Długość linii -l /m/	Typ przew.	Obciąż. przew.lz /A/	Spadek nap. /%/	Suma /%/	Prąd - $I_2$ zadz. zab. /A/	$I_B < I_n < I_2$	$I_2 < 1,45 I_n$ (1,6 x $I_n < 1,45 I_2$ )
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ZK-RG -włz	80,7	0,4	32,28	51,83	C63	50	12	YKY	144	0,09	0,09	630	spełniony	spełniony
RG-TP -włz	20,95	0,4	8,38	13,45	C32	16	15	YKY	76	0,1	0,19	320	spełniony	spełniony
RG-T1 -włz	20,95	0,4	8,38	13,45	C32	16	5	YKY	76	0,03	0,12	320	spełniony	spełniony
RG-TK -włz	15,2	0,7	10,6	17,01	C25	6,0	28	YDY	41	0,6	0,69	250	spełniony	spełniony
RG obw.13	1,5	1	1,5	7,24	B16	2,5	36	YDYp	24	0,8	0,89	80	spełniony	spełniony
TP obw. 15	1,0	1	1,0	4,83	B16	2,5	34	YDYp	24	0,5	0,69	80	spełniony	spełniony
TP obw. 6	4,0	1	4,0	6,80	C25	6,0	12	YDY	41	0,1	0,29	250	spełniony	spełniony
T1 obw. 10	1,0	1	1,0	4,83	B16	2,5	36	YDYp	24	0,5	0,62	80	spełniony	spełniony
TK obw. 15	0,6	1	0,6	2,89	B10	1,5	19	YDYp	17,5	0,28	0,88	50	spełniony	spełniony

### 2.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

PUNKT OBLICZENIOWY	Przekrój S /mm <sup>2</sup> /	długość l /m/	Rezystancja pętli - R /Ω/km/	Reaktancja pętli - X /Ω/km/	$\Sigma Z_s$ imp.pętli x 1,25 /Ω/	Prąd zab. $I_n$ /A/	Typ zabezpiecz.	Czas wyłąc. /s/	Prąd zadz. $I_a$ /A/	$I_a \times Z_s$ /V/	Skuteczność Ochrony $I_a \times Z_s < 230V$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Transf. 400 kVA	-	-	0,0066	0,0166	-	-	-	-	-	-	-
Złącze kablowe ZK	120	160	0,0546	0,038	0,082	125	BM-gG	5	713,6	58,51	Dodatnia
Rozdzieln. RG+TK0	50	12	0,1426	0,0396	0,184	80	BM-gG	5	424,8	78,1	Dodatnia
Tablica TP+TKP	16	15	0,1777	0,0418	0,228	32	C	5	320	72,96	Dodatnia
Tablica T1+TK1	16	5	0,1543	0,0403	0,199	32	C	5	320	63,68	Dodatnia
Tablica TK	6	28	0,3106	0,0452	0,392	25	C	5	250	98,00	Dodatnia
Gn.400V-TP-obw.6	6	12	0,2146	0,0420	0,273	25	C	0,2	250	68,25	Dodatnia
Gn.230V -sala 18	2,5	36	0,6727	0,0475	0,843	16	B	0,4	80	67,44	Dodatnia
Gn.230V- sala 1	2,5	34	0,6673	0,0486	0,836	16	B	0,4	80	66,88	Dodatnia
Gn.230V- sala17 zestaw Z2-12	1,5	19	0,7666	0,0490	0,960	10	B	0,4	50	48,00	Dodatnia

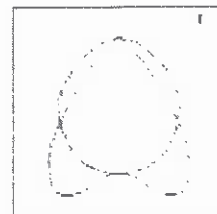
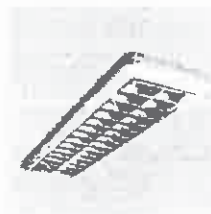
### 2.3. Obliczenia oświetlenia

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

**Klasa 16 / Lista opraw**

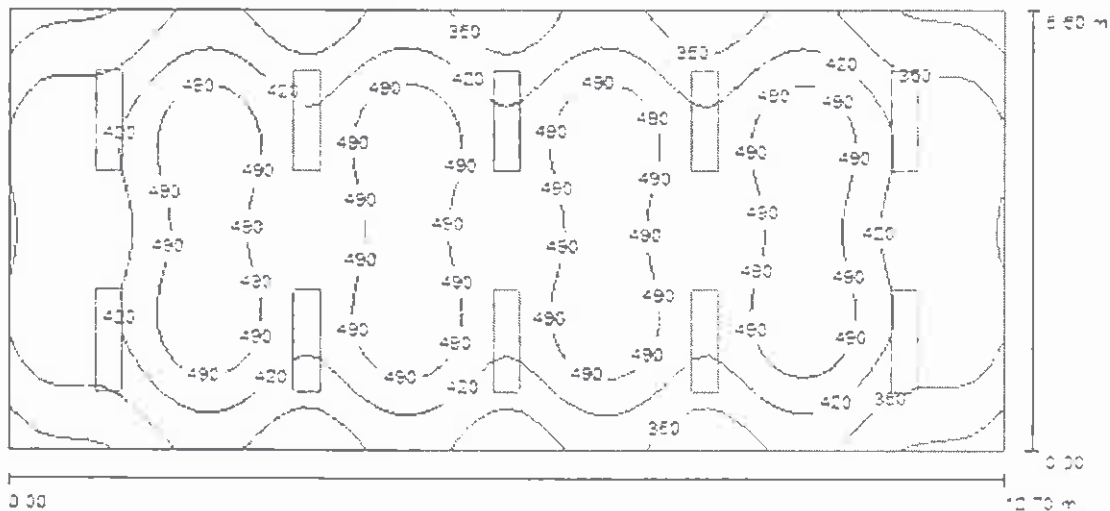
10 Ilość    **ESSYSTEM 1077001 SR 236.U-AD**  
Numer artykułu: 1077001  
Strumień świetlny opraw: 6700 lm  
Moc opraw: 82,0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 67 92 99 100 68  
Wyposażenie: 2 x T26 36/830 (Czynnik korekcyjny 1.000).





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Klasa 16 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1.91

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	430	249	557	0.58
Podłoga	20	383	231	494	0.60
Sufit	70	76	49	89	0.64
Ściany (4)	50	183	64	316	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

## UGR

Wzdłuż-  
Lewa ściana 12  
Dolna ściana 13  
(CIE, SHR = 0.25.)

## Wzdłuż-

## W poprzek

## do osi oświetlenia

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	10	ESSYSTEM 1077001 SR 236.U-AD (1.000)	6700	82.0

W sumie: 67000 820.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.53 \text{ W/m}^2 = 2.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $71.12 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Klasa 16 / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień  
światlny: 67000 lm  
Moc całkowita: 820.0 W  
Współczynnik  
konserwacji: 0.77  
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminancja [cd/m <sup>2</sup> ]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	359	71	430	/	/
Podłoga	307	76	383	20	24
Sufit	0.61	76	76	70	17
Ściana 1	125	73	198	50	31
Ściana 2	75	74	149	50	24
Ściana 3	125	73	198	50	31
Ściana 4	75	73	148	50	24

Równomierności na płaszczyźnie pracy

$E_{min} / E_m$ : 0.58	<b>UGR</b>	Wzdłuż-	W poprzek	do osi oświetlenia
$E_{min} / E_{max}$ : 0.45	Lewa ściana	12	20	
	Dolna ściana	13	20	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.53 \text{ W/m}^2 = 2.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $71.12 \text{ m}^2$ )

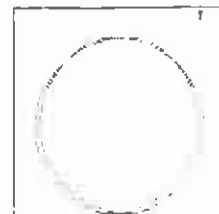
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

**Klasy piwnica / Lista opraw**

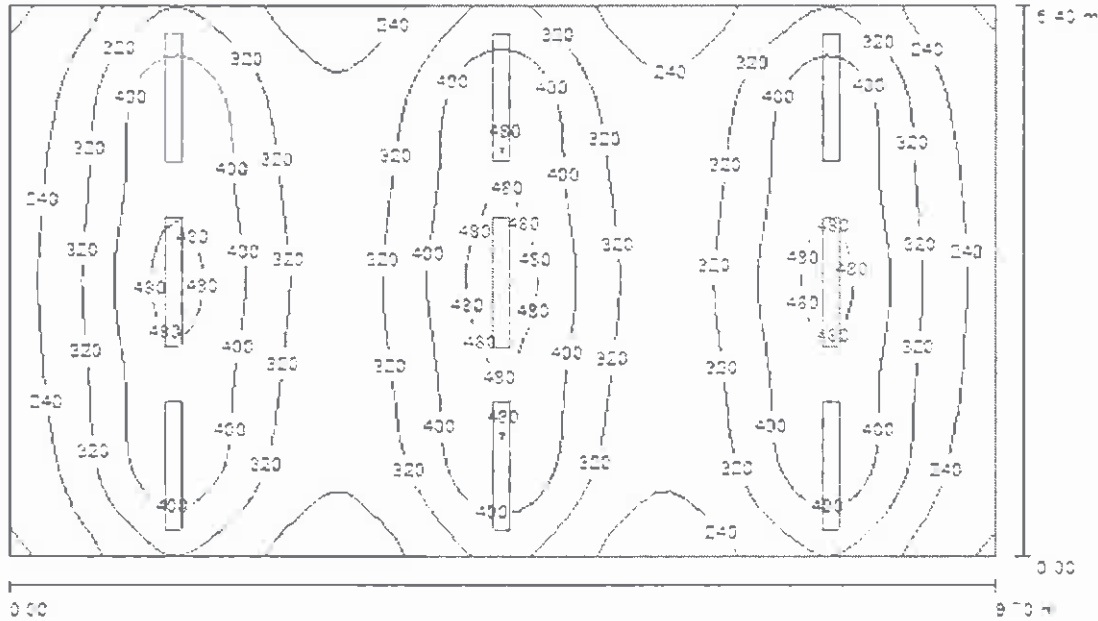
9 Ilość    LENA LIGHTING S.A. 382314 Vector 2x28W  
OPAL  
Numer artykułu: 382314  
Strumień świetlny opraw: 5200 lm  
Moc opraw: 56.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 98  
Kod Flux CIE: 46 76 93 98 57  
Wyposażenie: 2 x T5 28W/840 (Czynnik  
korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwnica / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.400 m, Wysokość montażu: 2.400 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:70

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	338	151	521	0.45
Podłoga	20	290	170	375	0.59
Sufit	70	76	58	126	0.77
Ściany (4)	50	185	93	511	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 64 x 64 Punkty

Margines: 0.000 m

## UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 0.25.)

## Wzdłuż-

22

21

## W poprzek

21

21

## do osi oświetlenia

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	9	LENA LIGHTING S.A. 382314 Vector 2x28W OPAL (1.000)	5200	56.0
W sumie:			46800	504.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $9.62 \text{ W/m}^2 = 2.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $52.38 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Piwnica / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień  
światlny: 46800 lm  
Moc całkowita: 504.0 W  
Współczynnik  
konserwacji: 0.77  
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminancja [cd/m <sup>2</sup> ]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	271	67	338	/	/
Podłoga	218	72	290	20	18
Sufit	7.49	69	76	70	17
Ściana 1	126	66	192	50	31
Ściana 2	107	67	174	50	28
Ściana 3	126	66	191	50	30
Ściana 4	107	66	173	50	27

Równomierności na płaszczyźnie pracy

$E_{\min} / E_m$ : 0.45

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.29

UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

22

21

W poprzek

21

21

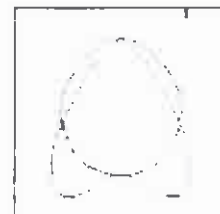
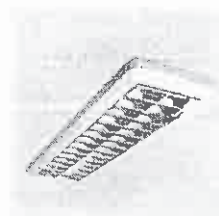
do osi oświetlenia

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $9.62 \text{ W/m}^2 = 2.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $52.38 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

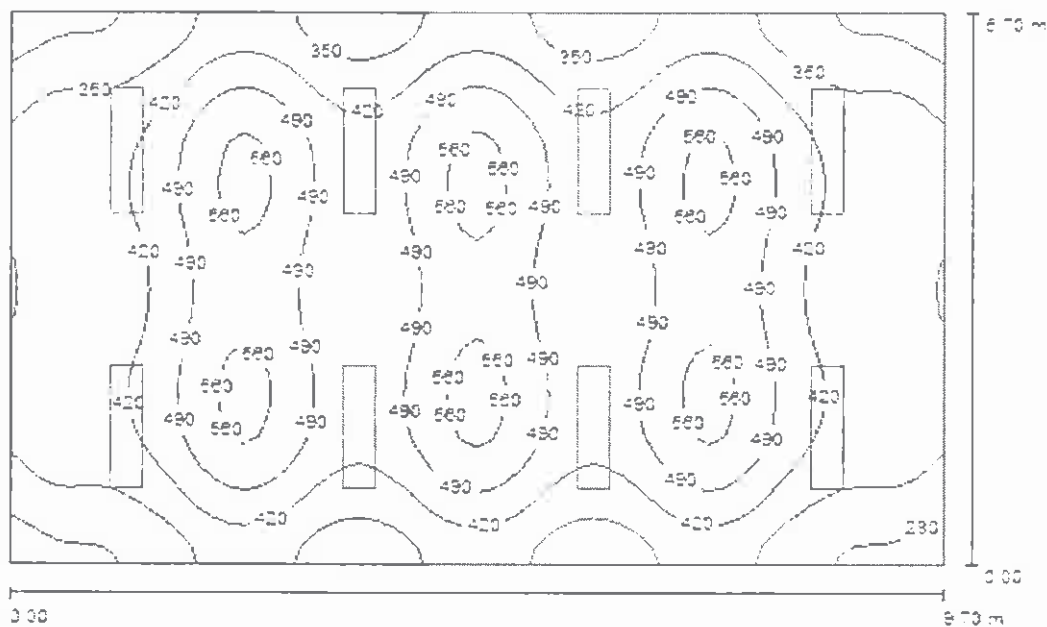
Klasa 17,18,11,12 / Lista opraw

8 Ilość      ESSYSTEM 1077001 SR 236.U-AD  
Numer artykułu: 1077001  
Strumień świetlny opraw: 6700 lm  
Moc opraw: 82.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 67 92 99 100 68  
Wyposażenie: 2 x T26 36/830 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 17,18,11,12 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	436	253	591	0.58
Podłoga	20	384	228	504	0.59
Sufit	70	74	53	93	0.71
Ściany (4)	50	182	63	314	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 64 x 64 Punkty

Margines: 0.000 m

## UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 0.25.)

## Wzdłuż-

12

13

## W poprzek

20

20

## do osi oświetlenia

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	8	ESSYSTEM 1077001 SR 236.U-AD (1.000)	6700	82.0
W sumie:			53600	656.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.86 \text{ W/m}^2 = 2.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $55.29 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## 17,18,11,12 / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień  
światlny: 53600 lm  
Moc całkowita: 656.0 W  
Współczynnik  
konserwacji: 0.77  
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m <sup>2</sup> ]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	364	72	436	/	/
Podłoga	307	77	384	20	24
Sufit	0.63	74	74	70	17
Ściana 1	126	73	199	50	32
Ściana 2	79	74	153	50	24
Ściana 3	126	73	199	50	32
Ściana 4	79	75	154	50	25

Równomierności na płaszczyźnie pracy

$E_{\min} / E_m$ : 0.58	<b>UGR</b>	Wzdłuż-	W poprzek	do osi oświetlenia
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.43	Lewa ściana	12	20	
	Dolna ściana	13	20	

(CIE, SHR = 0.25.)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $11.86 \text{ W/m}^2 = 2.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $55.29 \text{ m}^2$ )



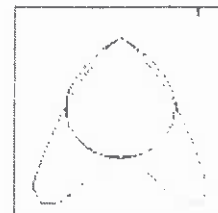
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

**Biblioteka / Lista oprav**

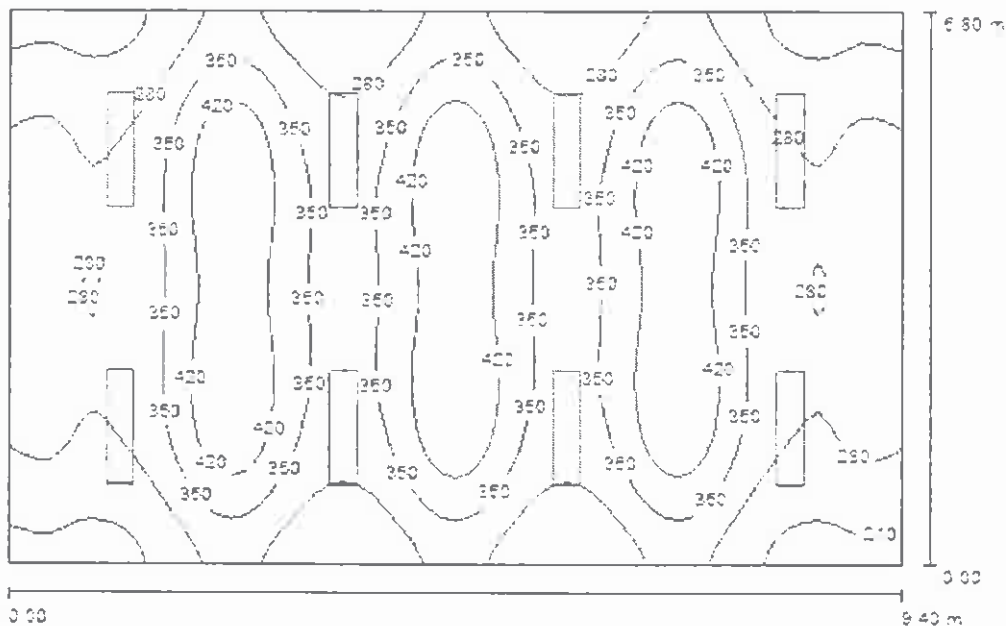
8 Ilość      LENA LIGHTING S.A. 514029 RODES 228 T5  
PAR  
Numer artykułu: 514029  
Strumień świetlny oprav: 5200 lm  
Moc oprav: 60.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 75 99 100 100 63  
Wyposażenie: 2 x T5 28W (Czynnik korekcyjny  
1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Biblioteka / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	331	186	492	0.56
Podłoga	20	295	162	412	0.55
Sufit	70	52	38	67	0.72
Ściany (4)	50	121	38	199	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 64 x 64 Punkty

Margines: 0.000 m

## UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 0.25.)

## Wzdłuż-

13

13

## W poprzek

15

15

## do osi oświetlenia

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	8	LENA LIGHTING S.A. 514029 RODES 228 T5 PAR (1.000)	5200	60.0
W sumie:			41600	480.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.80 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $54.52 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Biblioteka / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień  
światłny: 41600 lm  
Moc całkowita: 480.0 W  
Współczynnik  
konserwacji: 0.77  
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminancja [cd/m <sup>2</sup> ]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	282	48	331	/	/
Podłoga	243	52	295	20	19
Sufit	0.00	52	52	70	12
Ściana 1	71	53	124	50	20
Ściana 2	66	51	117	50	19
Ściana 3	71	52	123	50	20
Ściana 4	66	51	117	50	19

Równomierności na płaszczyźnie pracy

$E_{min} / E_m$ : 0.56	UGR	Wzdłuż-	W poprzek	do osi oświetlenia
$E_{min} / E_{max}$ : 0.38	Lewa ściana	13	15	
	Dolna ściana	13	15	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $8.80 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $54.52 \text{ m}^2$ )

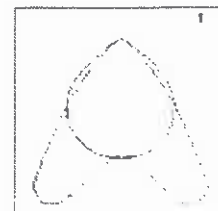
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

---

**Korytarze / Lista opraw**

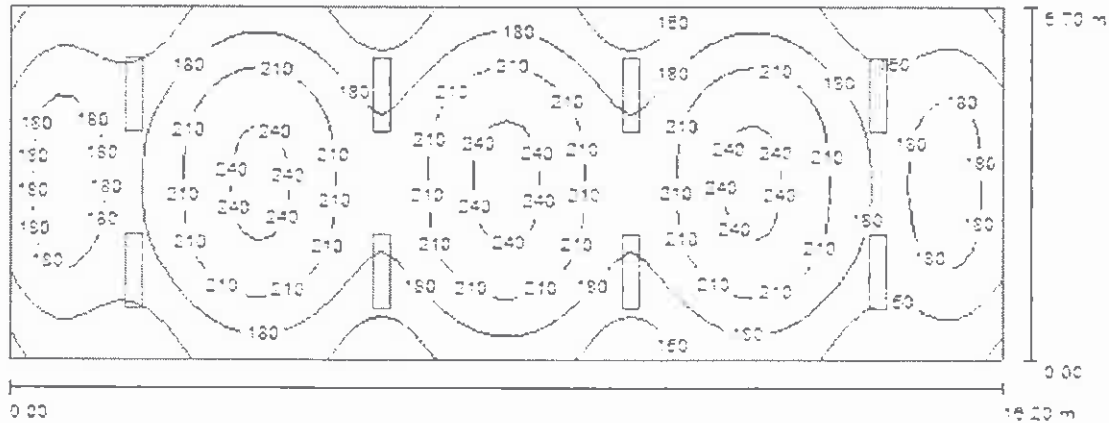
8 Ilość    LENA LIGHTING S.A. 514029 RODES 228 T5  
PAR  
Numer artykułu: 514029  
Strumień świetlny opraw: 5200 lm  
Moc opraw: 60,0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 75 99 100 100 63  
Wyposażenie: 2 x T5 28W (Czynnik korekcyjny  
1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Korytarze / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:116

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	187	112	244	0.60
Podłoga	20	187	115	244	0.62
Sufit	70	32	23	38	0.71
Ściany (4)	50	70	23	150	/

## Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

## UGR

Wzdłuż-  
Lewa ściana 13  
Dolna ściana 13  
(CIE, SHR = 0.25.)

## Wzdłuż-

13

## W poprzek

15

## do osi oświetlenia

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	8	LENA LIGHTING S.A. 514029 RODES 228 T5 PAR (1.000)	5200	60.0
W sumie:			41600	480.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.20 \text{ W/m}^2 = 2.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $92.34 \text{ m}^2$ )

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Korytarze / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień  
światłny: 41600 lm  
Moc całkowita: 480.0 W  
Współczynnik  
konserwacji: 0.77  
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminancja [cd/m <sup>2</sup> ]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	157	30	187	/	/
Podłoga	157	30	187	20	12
Sufit	0.00	32	32	70	7.23
Ściana 1	45	31	75	50	12
Ściana 2	25	31	55	50	8.78
Ściana 3	45	31	75	50	12
Ściana 4	25	31	55	50	8.79

Równomierności na płaszczyźnie pracy

$E_{min} / E_m$ : 0.60

$E_{min} / E_{max}$ : 0.46

UGR

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Lewa ściana

13

15

Dolna ściana

13

15

(CIE, SHR = 0.25.)

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.20 \text{ W/m}^2 = 2.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $92.34 \text{ m}^2$ )

### **3. OZNACZENIA I UWAGI**

#### **3.1. Oznaczenia opraw oświetleniowych**

- A** - oprawa z demontażu – typ- Modus LL 236 ALM
- B** - RODES T5 2x28W/EVG index 514029 - prod. LENA
- C** - VECTOR T5 2x28W/EVG –opal- index 382314 - prod. LENA
- D** - Optus IV Whiteboard 1x49W HF WHI RAS - prod. THORN
- E** - FORTAN T5 1x49W/EVG typ MK –index 384493 - prod. LENA
- E'** - FORTAN T5 1x49W/EVG typ MS –index 384479 - prod. LENA
- F** - System 4000P 2xT5 49W nr kat. 6575004 - prod. ES-System  
+ łączniki profilu kątowe nr kat. 9167004 + zwieszaki
- G** - FORTAN T5 2x28W/EVG MN IP44 – opal –index 384721 – prod. LENA
- H** - SATURN RCR 1x28W/EVG IP54 – opal –index 182778 – prod. LENA
- K** - FORTAN T5 1x14W/EVG – opal –index 384004 – prod. LENA
- L** - LN-1 1x11W oprawa z czujnikiem zmierzch. – prod. Steinel
- M** - OVAL 100/60W IP44 -index 100178 - prod LENA
- N** - CRISTAL 2x28W/EVG – index 514401 - prod. LENA
- AWK** - Opr. ewakuacyjna kierunkowa naścienna z piktogramem prod. Amatech -Amabud  
AMBI LED typ AM/4/4/AS/3H/AT – index zam. AMA201040503
- AWK/2** - Opr. ewakuacyjna kierunkowa sufitowa dwustronna z piktogramem prod. j.w.  
EMAX ALU LED typ EA/4/4/AS/3H/AT – index zam. AMA201040207
- AW** - oprawa awaryjna nasufitowa prod. Amatech –Amabud - DISCRET N LED  
Typ DN2/4/4/AS/3H/AT - index zam. AMA201041306

### 3.2. Opis wyposażenia zestawów przyłączeniowych

Osprzęt dobrany wg katalogu Kontakt Simon ver.12.3 oraz Legrand 2012/2013

#### Zestaw Z1 - kasety podłogowe CIMA - szt. 2 - sala nr 1, 17

- puszkę podłogową SF610/14 - szt. 1
- kasetę z tworzywa G66 - szt. 1
- pokrywę rewizyjną S600/14 - szt. 1
- nakładkę wykończeniową S605/14 - szt. 1
- adapter do K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 3

Wyposażenie :

- płytkę ze złączem USB K128b/9 - szt. 1
- plakietkę gniazda RJ45 KA76/9 - szt. 2
- wkład RJ45 kat.5e utp CJ545U - szt. 2
- płytkę ze złączem HDMI-HDMI K129B/9 - szt. 1
- gniazdo VGA kpl nr kat. 0787 77 - szt. 1 (Legrand- Mosaic)
- gniazdo głośnikowe nr kat. 0787 50 - szt. 5 (Legrand-Mosaic)
- ochronnik przepięciowy nr kat. 0775 40 - szt. 1 (Legrand-Mosaic)
- gniazdo 230V -CIMA S2/6 (podw.) - szt. 2
- gniazdo 230V -CIMA S2/9 (podw.) - szt. 1

#### Zestaw Z2 - kasety podłogowe CIMA - szt. 12 - sala nr 17 (prac. komputerowa)

- puszkę podłogową SF610/14 - szt. 1
- kasetę z tworzywa G66 - szt. 1
- pokrywę rewizyjną S600/14 - szt. 1
- nakładkę wykończeniową S605/14 - szt. 1
- adapter do K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 3

Wyposażenie :

- gniazdo 230V -CIMA S2/6 (podw.) - szt. 3
- gniazdo 230V -CIMA S2/9 (podw.) - szt. 1
- ochronnik przepięciowy nr kat. 0775 40 - szt. 1 (Legrand-Mosaic)
- plakietkę gn. RJ45 CIMA S76C/9 - szt. 1
- wkład RJ45 kat.5e utp CJ545U - szt. 4
- zaślepkę K17/9 - szt. 1

#### Zestaw Z3 - obudowa podtynkowa CIMA PRO - szt. 5 - sala nr 1, 11, 16, 17, 18

- podstawę podtynkową CIMA PRO typ SBM 250 - szt. 1
- ramkę CIMA PRO typ SBM 202/9 - szt. 1
- adapter do K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 2

Wyposażenie :

- gniazdo 230V K02/6 - szt. 1
- gniazdo VGA kpl nr kat. 0787 77 - szt. 1 (Legrand- Mosaic)
- płytkę ze złączem HDMI-HDMI K129B/9 - szt. 1
- zaślepkę K17/9 - szt. 2



Zestaw Z4 - obudowa podtynkowa CIMA PRO - szt. 3 - sala nr 2, 10, 12

- podstawa podtynkowa CIMA PRO typ SBM 250 - szt. 1
- ramka CIMA PRO typ SBM 202/9 - szt. 1
- adapter do K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 2

Wyposażenie :

- gniazdo 230V K02/6 - szt. 1
- gniazdo VGA kpl nr kat. 0787 77 - szt. 1 (Legrand- Mosaic)
- płytki ze złączem HDMI-HDMI K129B/9 - szt. 1
- gniazdo cinch-Video 1RCA nr kat. 0787 52 - szt. 1
- zaślepka K17/9 - szt. 1
- zaślepka K105/9 - szt. 1

Zestaw Z5 - obudowy podtynkowe CIMA PRO - szt. 2 - sala nr 2, 10

- podstawa podtynkowa CIMA PRO typ SBM 450 - szt. 1
- ramka CIMA PRO typ SBM 402/9 - szt. 1
- adapter K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 1

Wyposażenie :

- gniazdo 230V -CIMA S2/6 (podw.) - szt. 2
- gniazdo 230V -CIMA S2/9 (podw.) - szt. 1
- ochronnik przepięciowy nr kat. 0775 40 - szt. 1 (Legrand-Mosaic)
- zaślepka K17/9 - szt. 1

- podstawa podtynkowa CIMA PRO typ SBM 350 - szt. 1
- ramka CIMA PRO typ SBM 302/9 - szt. 1
- adapter K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 3

Wyposażenie :

- plakietka gniazda RJ45 KA76/9 - szt. 2
- wkład RJ45 kat.5e utp CJ545U - szt. 1
- płytki ze złączem HDMI-HDMI K129B/9 - szt. 1
- gniazdo VGA kpl nr kat. 0787 77 - szt. 1 (Legrand- Mosaic)
- gniazdo cinch-Video 1RCA nr kat. 0787 52 - szt. 1
- gniazdo głośnikowe nr kat. 0787 50 - szt. 5 (Legrand-Mosaic)
- zaślepka K17/9 - szt. 1

Zestaw Z6 - obudowy podtynkowe CIMA PRO - szt. 3 - sala nr 11, 16, 18

- podstawa podtynkowa CIMA PRO typ SBM 450 - szt. 1
- ramka CIMA PRO typ SBM 402/9 - szt. 1
- adapter K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 1

Wyposażenie :

- gniazdo 230V -CIMA S2/6 (podw.) - szt. 2
- gniazdo 230V -CIMA S2/9 (podw.) - szt. 1
- ochronnik przepięciowy nr kat. 0775 40 - szt. 1 (Legrand-Mosaic)
- zaślepka K17/9 - szt. 1

- podstawa podtynkowa CIMA PRO typ SBM 350 - szt. 1
- ramka CIMA PRO typ SBM 302/9 - szt. 1
- adapter K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 3

Wyposażenie :

- plakietka gniazda RJ45 KA76/9 - szt. 2
- wkład RJ45 kat.5e utp CJ545U - szt. 1
- płytkę ze złączem HDMI-HDMI K129B/9 - szt. 1
- gniazdo VGA kpl nr kat. 0787 77 - szt. 1 (Legrand- Mosaic)
- gniazdo głośnikowe nr kat. 0787 50 - szt. 5 (Legrand-Mosaic)
- zaślepka K17/9 - szt. 1
- zaślepka K105/9 - szt. 1

Zestaw Z7 - obudowy podtynkowe CIMA PRO - szt. 1 - sala nr 12

- podstawa podtynkowa CIMA PRO typ SBM 450 - szt. 1
- ramka CIMA PRO typ SBM 402/9 - szt. 1
- adapter K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 1

Wyposażenie :

- gniazdo 230V –CIMA S2/6 (podw.) - szt. 2
- gniazdo 230V -CIMA S2/9 (podw.) - szt. 1
- ochronnik przepięciowy nr kat. 0775 40 - szt. 1 (Legrand-Mosaic)
- zaślepka K17/9 - szt. 1

- podstawa podtynkowa CIMA PRO typ SBM 350 - szt. 1
- ramka CIMA PRO typ SBM 302/9 - szt. 1
- adapter K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 3

Wyposażenie :

- plakietka gniazda RJ45 KA76/9 - szt. 2
- wkład RJ45 kat.5e utp CJ545U - szt. 1
- płytkę ze złączem HDMI-HDMI K129B/9 - szt. 1
- gniazdo VGA kpl nr kat. 0787 77 - szt. 1 (Legrand- Mosaic)
- płytkę ze złączem USB K128b/9 - szt. 1
- gniazdo cinch-Video 1RCA nr kat. 0787 52 - szt. 1
- gniazdo głośnikowe nr kat. 0787 50 - szt. 5 (Legrand-Mosaic)
- zaślepka K105/9 - szt. 1

Zestaw Z8 - obudowa podtynkowa CIMA PRO - szt. 3 - sala nr 1, 12, 17

- podstawa podtynkowa CIMA PRO typ SBM 250 - szt. 1
- ramka CIMA PRO typ SBM 202/9 - szt. 1
- adapter do K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 2

Wyposażenie :

- gniazdo 230V K02/6 - szt. 1
- gniazdo 230V K02/9 - szt. 2
- płytkę ze złączem USB K128b/9 - szt. 1
- zaślepka K105/9 - szt. 1

Zestaw Z9 - obudowa podtynkowa CIMA PRO - szt. 7 - pok. naucz., zaplecze pok.naucz.,  
biblioteka, gabinet v-ce dyr., prac. komputerowa(drukarka)

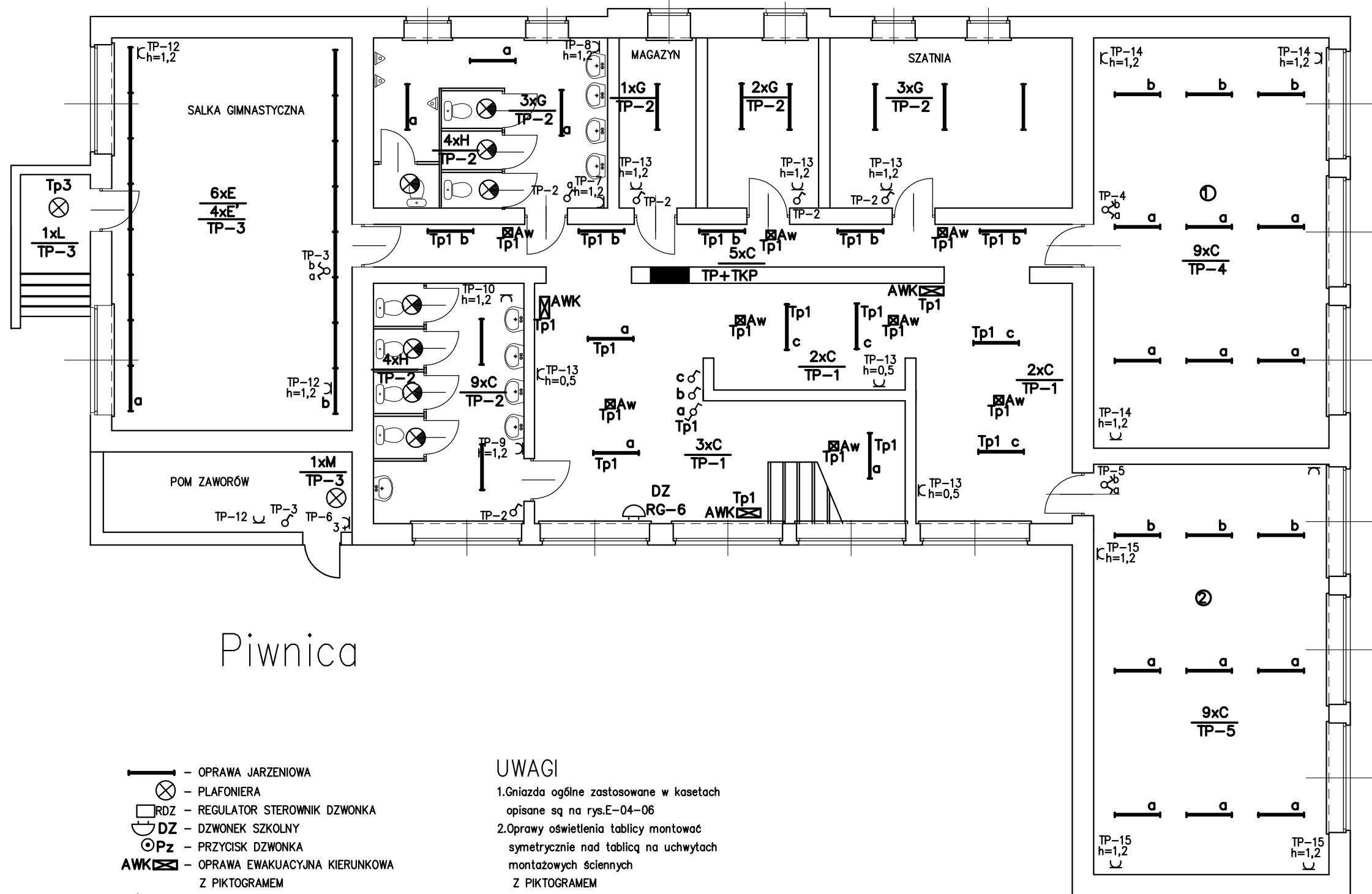
- podstawa podtynkowa CIMA PRO typ SBM 450 - szt. 1
- ramka CIMA PRO typ SBM 402/9 - szt. 1
- adapter K<sub>45</sub> S62/9 - szt. 1

Wyposażenie :

- gniazdo 230V –CIMA S2/6 (podw.) - szt. 2
- gniazdo 230V -CIMA S2/9 (podw.) - szt. 1
- ochronnik przepięciowy nr kat. 0775 40 - szt. 1 (Legrand-Mosaic)
- plakietka gniazda RJ45 KA76/9 - szt. 2
- wkład RJ45 kat.5e utp CJ545U - szt. 2

### 3.3. Uwagi do rysunków.

1. Jeśli nie opisano inaczej na planach instalacji, wyłączniki i przyciski należy instalować na wys. 1,4 m.
2. Wysokość montażu gniazd podano na rysunkach.
3. Barwy żył stosowanych przewodów powinny odpowiadać normie.
4. Wszystkie oprawy oświetleniowe powinny być dostarczone ze źródłami światła.
5. W oprawach oświetleniowych w pomieszczeniach biurowych, socjalnych, WC oraz pomieszczeniu serwisu należy zastosować świetlówki trójpasemowe o wskaźniku oddawania barw Ra>80, kod barwy 840.



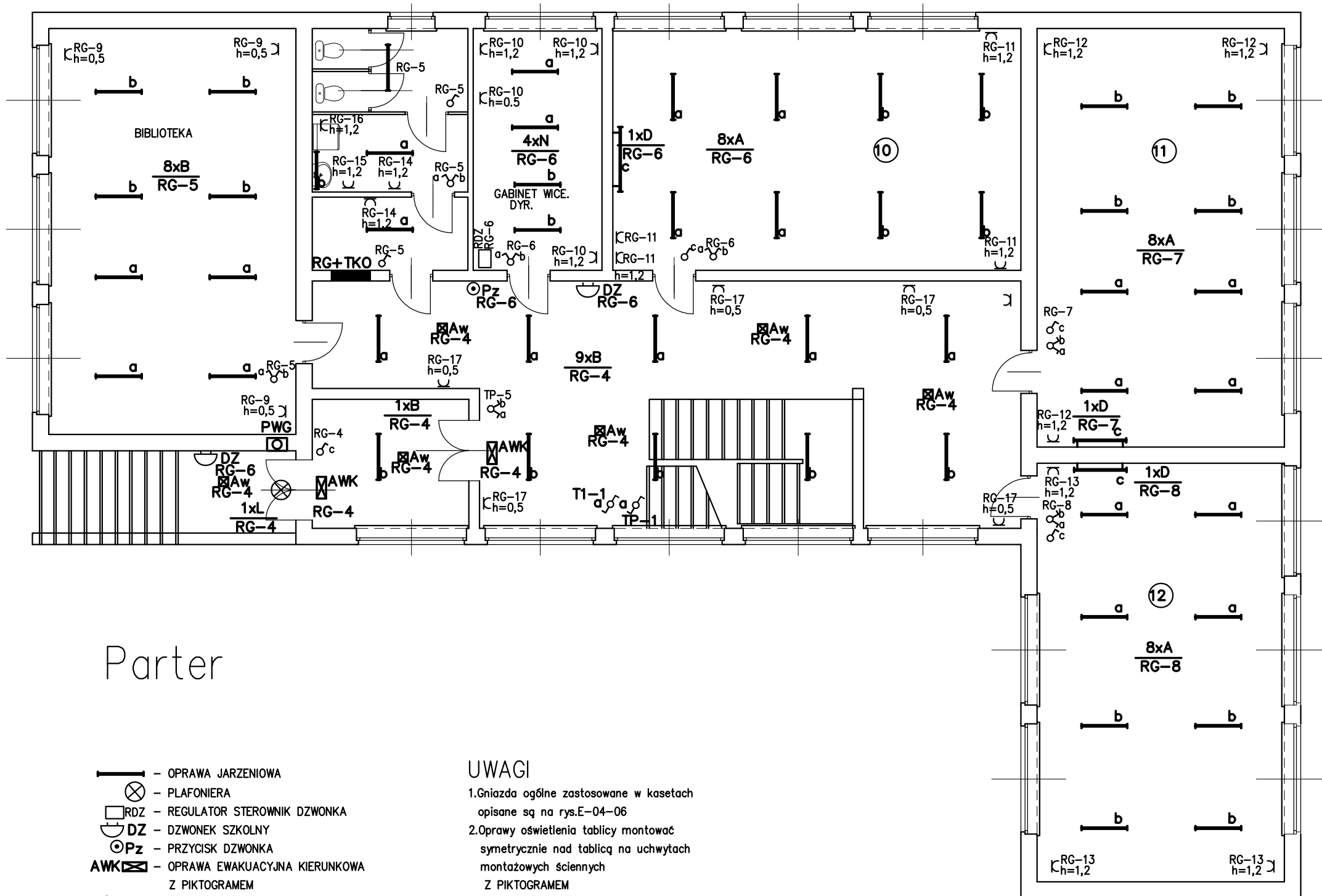
# Piwnica

- — — — — OPRAWA JARZENIOWA
- ⊗ — PLAFONIERA
- RDZ — REGULATOR STEROWNIK DZWONKA
- ⌒ DZ — DZWONEK SZKOLNY
- ⊙ Pz — PRZYCISK DZWONKA
- AWK — OPRAWA EWAKUACYJNA KIERUNKOWA Z PIKTOGRAMEM
- AWK/2 — OPRAWA EWAKUACYJNA KIERUNKOWA SUFITOWA DWUSTRONNA
- Aw — OPRAWA AWARYJNA SUFITOWA
- ⊗ — PLAFONIERA Z CZUJNIKIEM RCR
- 3 — GNIAZDO 400V 32A-3+N+PE

## UWAGI

1. Gniazda ogólne zastosowane w kasetach opisane są na rys. E-04-06
2. Oprawy oświetlenia tablicy montażowej symetrycznie nad tablicą na uchwytych montażowych ściennych z PIKTOGRAMEM
3. Oznaczenia oraz wykaz opraw podano w opisie technicznym

PROJEKT TECHNICZNY			
<b>P.W. ELPROPO s.c.</b> mgr inż. M.Lorek – R. Siekański ul. Ogrodowa 11 62-060 Stęszew	Obiekt:	<b>ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETNICY</b> <b>Rokietnica ul. Szamotulska 24</b>	
<b>Projektant:</b> Ryszard Siekański upr.nr. 360/87/Pw	Inwestor:	<b>Powiat Poznański</b> <b>60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18</b>	
<b>Sprawdzający:</b> mgr inż. Krzysztof Koziorowski upr.nr. 147/PW/91	Treść rysunku:	<b>Instalacja elektryczna</b> <b>– piwnica</b>	
Branża:	Data:	<b>ELEKTRYCZNA</b> <b>07.2013</b>	Nr rys.
			<b>E-01</b>



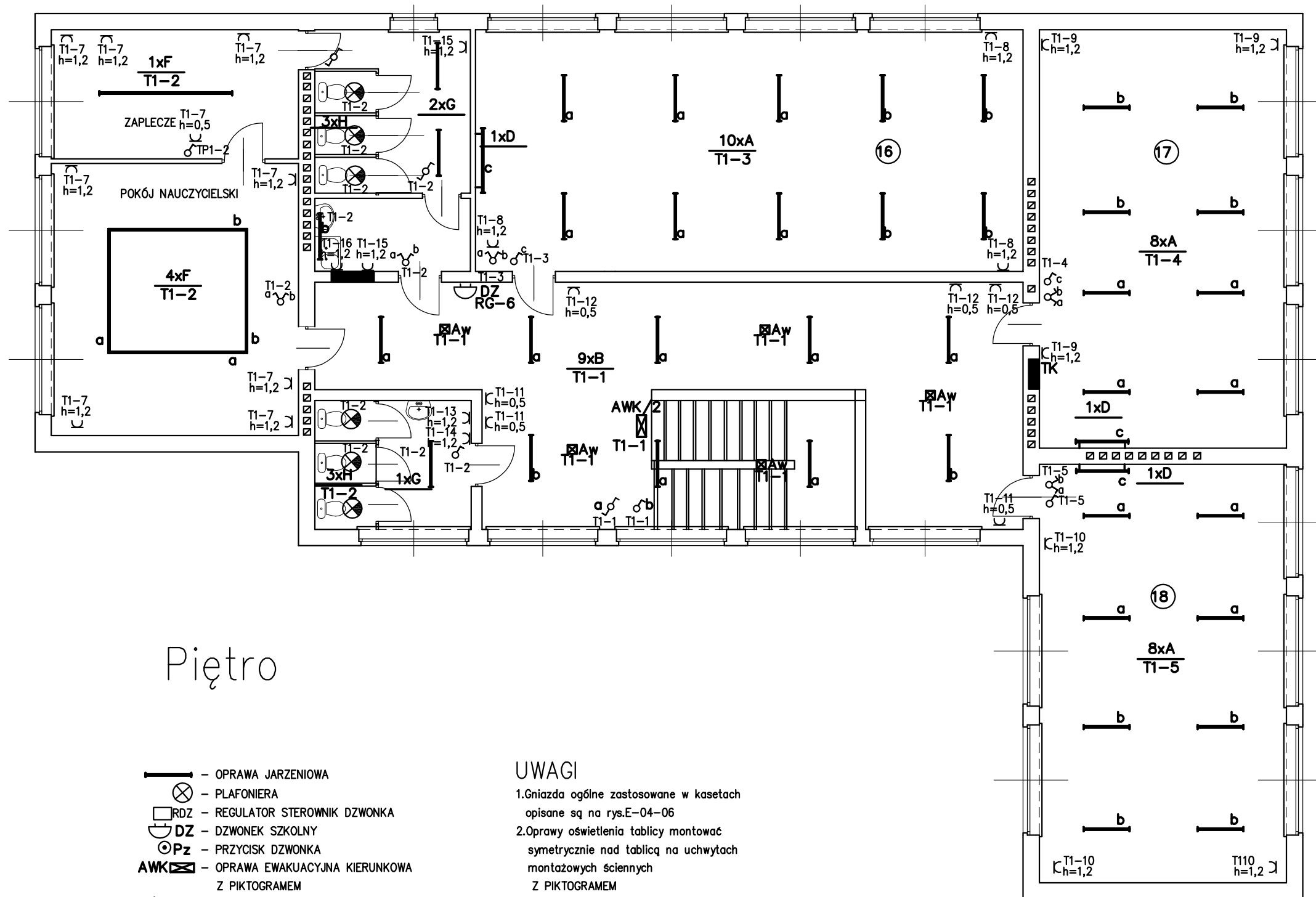
# Parter

- OPRAWA JARZENIOWA
- PLAFONIERA
- RDZ - REGULATOR STEROWNIK DZWONKA
- DZ - DZWONEK SZKOLNY
- Pz - PRZYCISK DZWONKA
- AWK - OPRAWA EWAKUACYJNA KIERUNKOWA Z PIKTOGRAMEM
- AWK/2 - OPRAWA EWAKUACYJNA KIERUNKOWA SUFITOWA DWUSTRONNA
- AW - OPRAWA AWARYJNA SUFITOWA
- PLAFONIERA Z CZUJNIKIEM RCR
- 3 - GNIAZDO 400V 32A-3+N+PE
- PWG - PRZYCISK WYL. GŁÓWNEGO P.POŻ.

## UWAGI

1. Gniazda ogólne zastosowane w kasetach opisane są na rys. E-04-06
2. Oprawy oświetlenia tablicy montażowej symetrycznie nad tablicą na uchwytach montażowych ściennych z PIKTOGRAMEM
3. Oznaczenia oraz wykaz opraw podano w opisie technicznym

PROJEKT TECHNICZNY	
<b>P.W. ELPROPO s.c.</b> mgr inż. M.Lorek - R. Siekański ul. Ogrodowa 11 62-060 Stęszew	Obiekt: ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETNICY Rokietnica ul. Szamotulska 24 Inwestor: Powiat Poznański 60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18 Instalacja elektryczna BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO
Projektant: Ryszard Siekański upr.nr. 360/87/Pw Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Koziorowski upr.nr. 147/PW/91	Treść rysunku: Instalacje elektryczne - parter Branża: ELEKTRYCZNA Data: 07.2013
Nr rys. <b>E-02</b>	



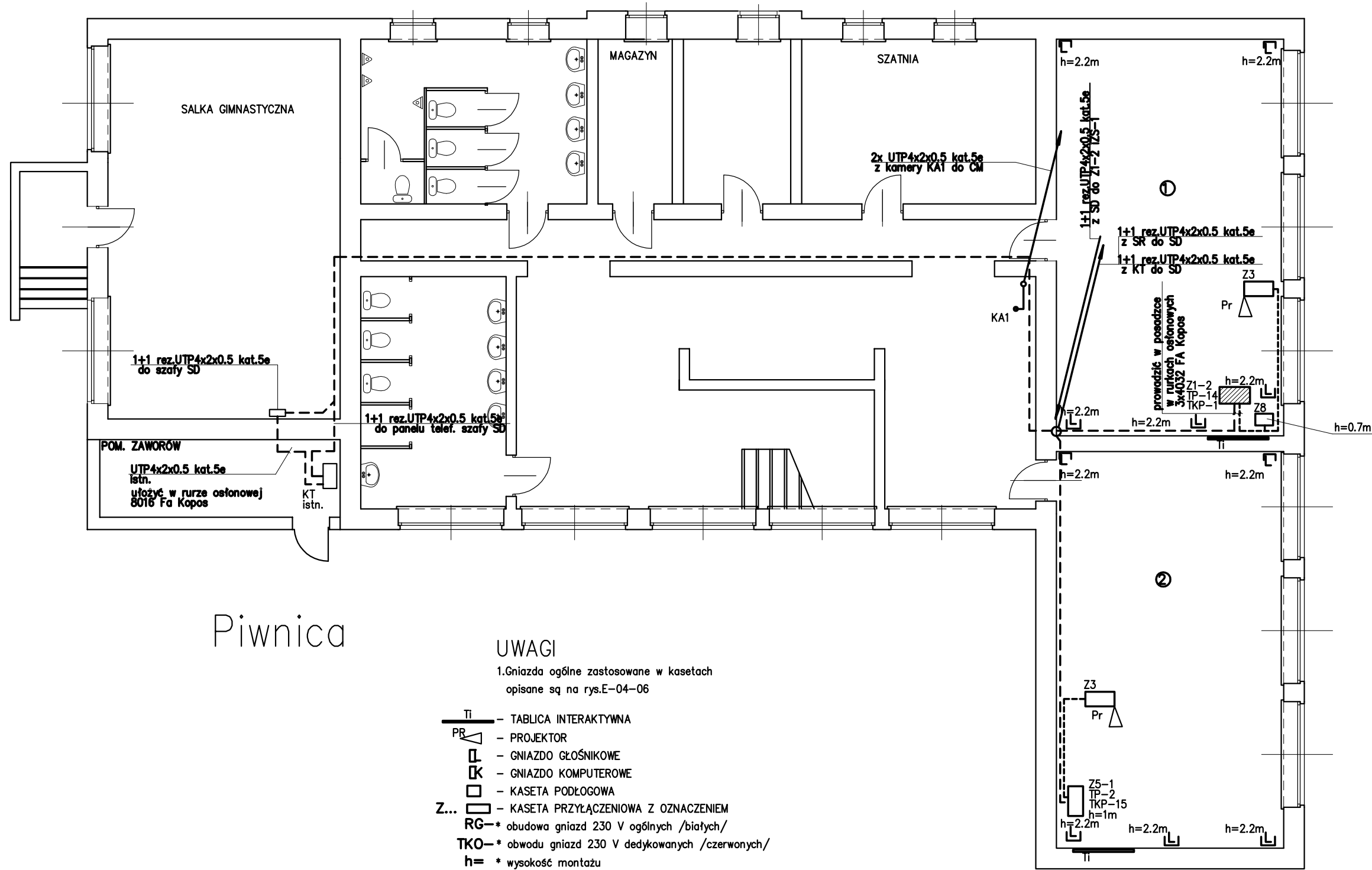
## Piętro

- OPRAWA JARZENIOWA
- PLAFONIERA
- RDZ - REGULATOR STEROWNIK DZWONKA
- DZ - DZWONEK SZKOLNY
- Pz - PRZYCISK DZWONKA
- AWK - OPRAWA EWAKUACYJNA KIERUNKOWA Z PIKTOGRAMEM
- AWK/2 - OPRAWA EWAKUACYJNA KIERUNKOWA SUFITOWA DWUSTRONNA
- AW - OPRAWA AWARYJNA SUFITOWA
- PLAFONIERA Z CZUJNIKIEM RCR
- GNIAZDO 400V 32A-3+N+PE

## UWAGI

1. Gniazda ogólne zastosowane w kasetach opisane są na rys. E-04-06
2. Oprawy oświetlenia tablicy montować symetrycznie nad tablicą na uchwytych montażowych ściennych z PIKTOGRAMEM
3. Oznaczenia oraz wykaz opraw podano w opisie technicznym

PROJEKT TECHNICZNY			
<b>P.W. ELPROPO s.c.</b> mgr inż. M.Lorek - R. Siekański ul. Ogrodowa 11 62-060 Stęszew	Obiekt: ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETnicy Rokietnica ul. Szamotulska 24	Inwestor: Powiat Poznański 60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18	
Projektant: Ryszard Siekański upr.nr. 360/87/Pw		Treść rysunku: Instalacje elektryczne - piętro	
Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Koziorowski upr.nr. 147/PW/91		Branża: ELEKTRYCZNA	Nr rys.: E-03 Data: 07.2013



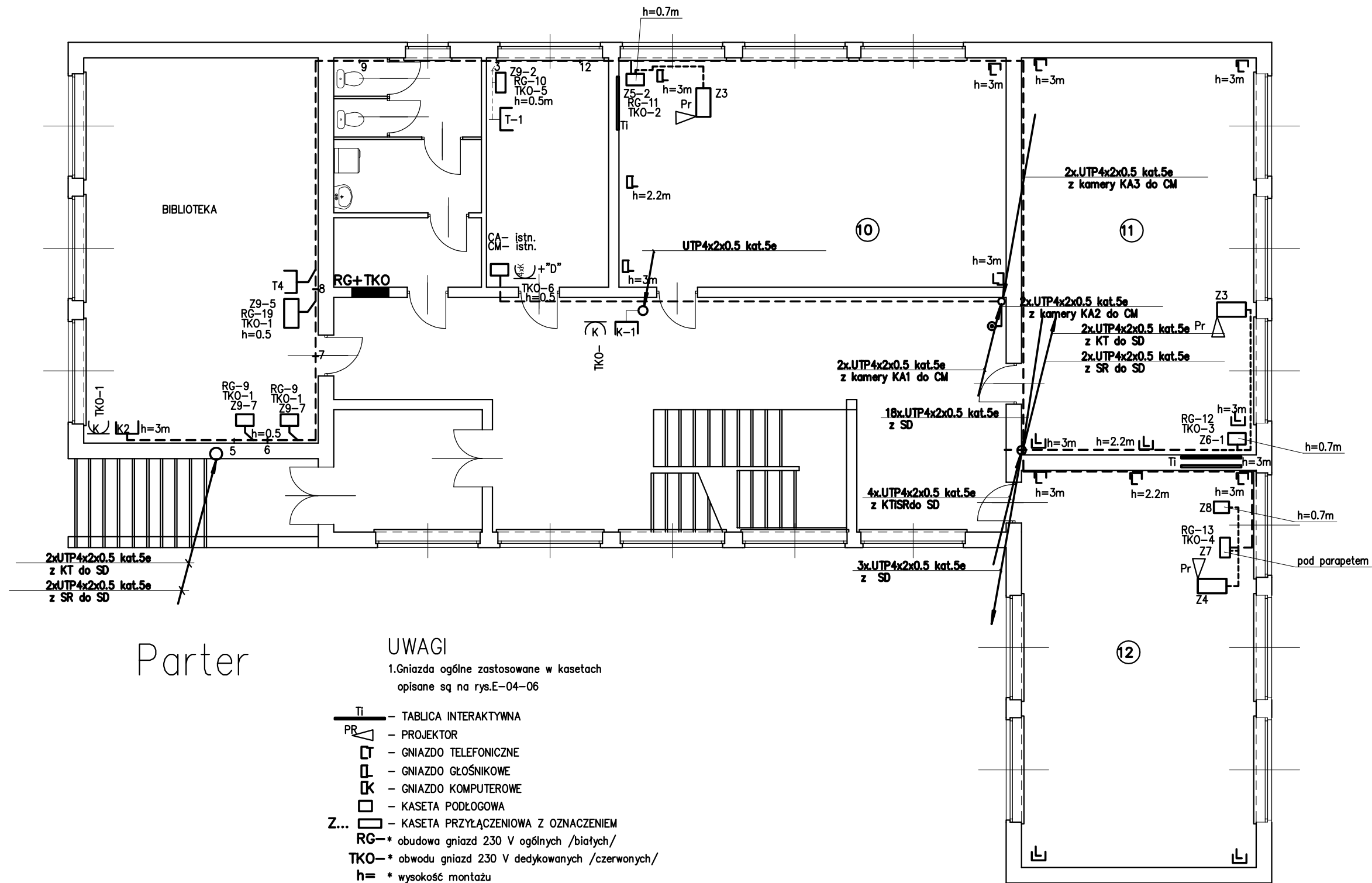
# Piwnica

## UWAGI

1. Gniazda ogólne zastosowane w kasetach opisane są na rys. E-04-06

- TI - TABLICA INTERAKTYWNA
- PR - PROJEKTOR
- - GNIAZDO GŁOŚNIKOWE
- - GNIAZDO KOMPUTEROWE
- - KASETA PODŁOGOWA
- Z... - KASETA PRZYŁĄCZENIOWA Z OZNACZENIEM
- RG\* - obudowa gniazd 230 V ogólnych /białych/
- TKO\* - obudowa gniazd 230 V dedykowanych /czerwonych/
- h= \* wysokość montażu
- ⊙ - KAMERA BCS -DP471 650TVL
- CM - REJESTRATOR MONITORINGU
- ⌚+D - GNIAZDO 230 V DEDYKOWANE /CZERWONE/ Z OCHRONNIKIEM PRZEPIĘCIOWYM KL.D NR KAT.077540 LEGRAND POCZWÓRNE
- CM - CENTRALA MONITORINGU-ISTN.
- CA - CENTRALA ALARMOWA - ISTN.

PROJEKT TECHNICZNY	
<b>P.W. ELPROPO s.c.</b> mgr inż. M.Lorek - R. Siekański ul. Ogrodowa 11 62-060 Stęszew	Obiekt: <b>ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETNICY</b> <b>Rokietnica ul. Szamotulska 24</b> Inwestor: <b>Powiat Poznański</b> <b>60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18</b> Instalacja elektryczna <b>BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO</b>
Projektant: Ryszard Siekański upr.nr 360/87/Pw	Treść rysunku: <b>Instalacje ethernetowe i multimedialne</b> <b>- piwnica</b>
Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Koziorowski upr.nr 147/PW/91	Branża: <b>ELEKTRYCZNA</b> Data: <b>07.2013</b>
Nr rys. <b>E-04</b>	



Parter

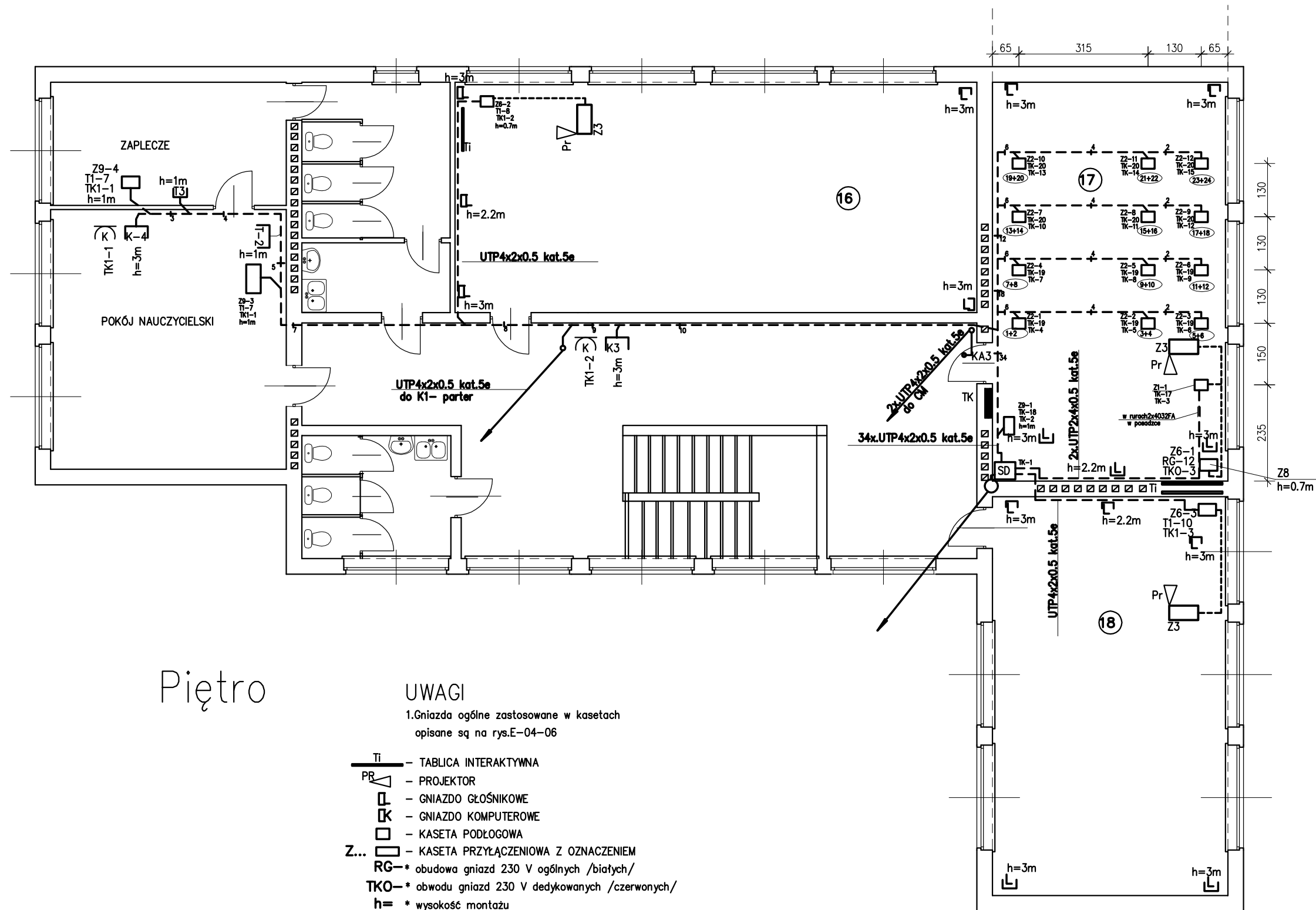
UWAGI

1. Gniazda ogólne zastosowane w kasetach opisane są na rys. E-04-06

- Ti - TABLICA INTERAKTYWNA
- Pr - PROJEKTOR
- ☐ - GNIAZDO TELEFONICZNE
- ☐ - GNIAZDO GŁOŚNIKOWE
- ☐ - GNIAZDO KOMPUTEROWE
- ☐ - KASETA PODŁOGOWA
- Z... - KASETA PRZYŁĄCZENIOWA Z OZNACZENIEM
- RG - \* obudowa gniazd 230 V ogólnych /białych/
- TKO - \* obudowa gniazd 230 V dedykowanych /czerwonych/
- h = \* wysokość montażu
- ⊙ - KAMERA BCS -DP471 650TVL
- ☐+D - GNIAZDO 230 V DEDYKOWANE /CZERWONE/ Z OCHRONNIKIEM PRZEPIĘCIOWYM KL.D NR KAT.077540 LEGRAND POCZWÓRNE
- ☐CM - CENTRALA MONITORINGU-ISTN.
- ☐CA - CENTRALA ALARMOWA - ISTN.

PROJEKT TECHNICZNY	
<b>P.W. ELPROPO s.c.</b> mgr inż. M.Lorek - R. Siekański ul. Ogrodowa 11 62-060 Stęszew	Obiekt: ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETnicy Rokietnica ul. Szamotulska 24 Inwestor: Powiat Poznański 60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA            BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO</b>	
Projektant: Ryszard Siekański upr.nr. 360/87/Pw	Treść rysunku: Instalacje ethernetowe i multimedialne - parter
Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Koziorowski upr.nr. 147/PW/91	Branża: <b>ELEKTRYCZNA</b> Data: <b>07.2013</b>
Nr rys. <b>E-05</b>	





Piętro

UWAGI

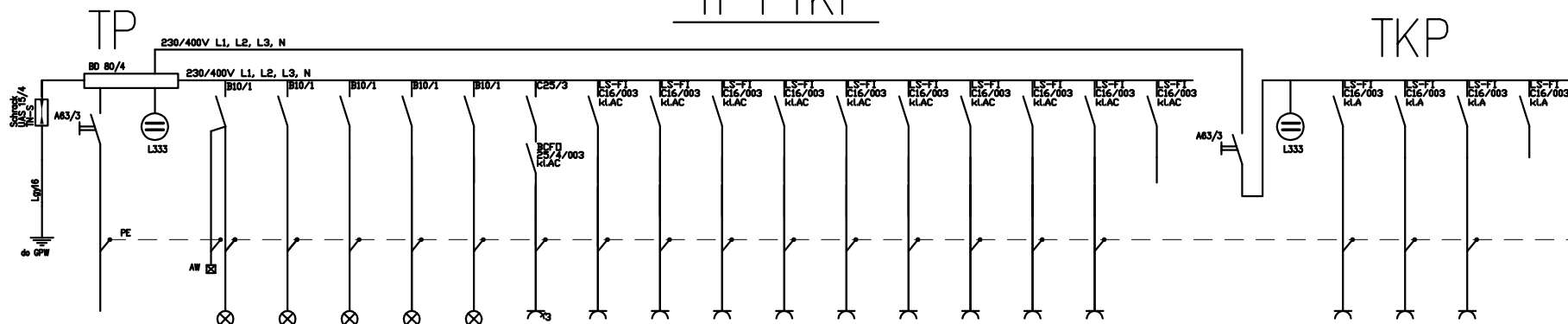
1. Gniazda ogólne zastosowane w kasetach opisane są na rys. E-04-06

- TI - TABLICA INTERAKTYWNA
- Pr - PROJEKTOR
- K - GNIAZDO GŁOŚNIKOWE
- K - GNIAZDO KOMPUTEROWE
- KASETA PODŁOGOWA
- Z... - KASETA PRZYŁĄCZENIOWA Z OZNACZENIEM
- RG\* - obudowa gniazd 230 V ogólnych /białych/
- TKO\* - obudowa gniazd 230 V dedykowanych /czerwonych/
- h= \* wysokość montażu
- ⊙ - KAMERA BCS -DP471 650TVL
- CM - REJESTRATOR MONITORINGU
- ⊕ "D" - GNIAZDO 230 V DEDYKOWANE /CZERWONE/ Z OCHRONNIKIEM PRZEPIĘCIOWYM KL.D NR KAT.077540 LEGRAND POCZWÓRNE
- CM - CENTRALA MONITORINGU - ISTN.
- CA - CENTRALA ALARMOWA - ISTN.

PROJEKT TECHNICZNY		
<b>P.W. ELPROPO s.c.</b> mgr inż. M.Lorek - R. Siekański ul. Ogrodowa 11 62-060 Stęszew	Obiekt:	ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETNICY Rokietnica ul. Szamotulska 24
	Inwestor:	Powiat Poznański 60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18
		INSTALACJA ELEKTRYCZNA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO
Projektant: Ryszard Siekański upr.nr 360/87/Pw	Treść rysunku: Instalacje ethernetowe i multimedialne - piętro	
Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Koziorowski upr.nr 147/PW/91	Branża: ELEKTRYCZNA	Nr rys. E-06
		Data: 07.2013



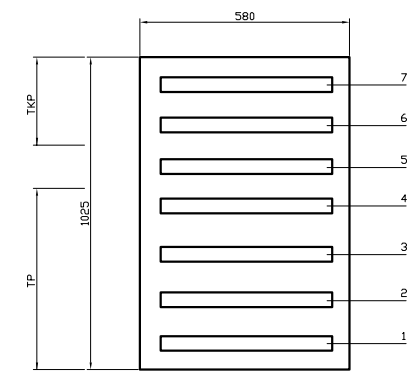
# TP+TKP



Numer obwodu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Typ urządzenia	3xI,5	3xI,5	3xI,5	3xI,5	3xI,5	3xI,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	-	-	
Pi (kW)	0,75	0,75	0,85	0,50	0,55	4,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-	-	
Opis	Ochronnik przeciwprzepięciowy, kl. C	Zasilanie z RG	Kontrola faz	Oświetlenie: korytarz	Oświetlenie: sali 1	Oświetlenie: sali 2	Ogólne: pom. zaworów	Ogólne: suszarnia 1	Ogólne: suszarnia 2	Ogólne: suszarnia 3	Ogólne: suszarnia 4	Ogólne: korytarz	Ogólne: sala gimnastyczna + pom. zawor.	Ogólne: sala 1	Ogólne: sala 2	rez.	-	-	-

Numer obwodu	1	2	3	4
Typ urządzenia	3x2,5	3x2,5	3x2,5	4
Pi (kW)	1,0	1,0	0,2	-
Opis	Wył. główny TKP	Kontrola faz	Ogólne: 230V doświetlenie sala 1	Ogólne: 230V doświetlenie mebla SR

$P_i = 20,95 \text{ kW}$   
 $k_j = 0,4$   
 $P_z = 8,38 \text{ kW}$



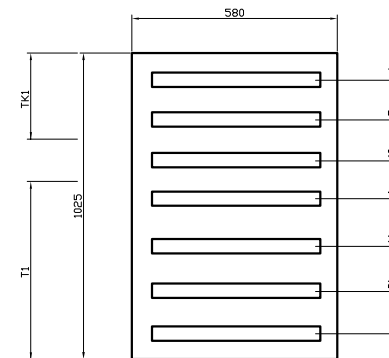
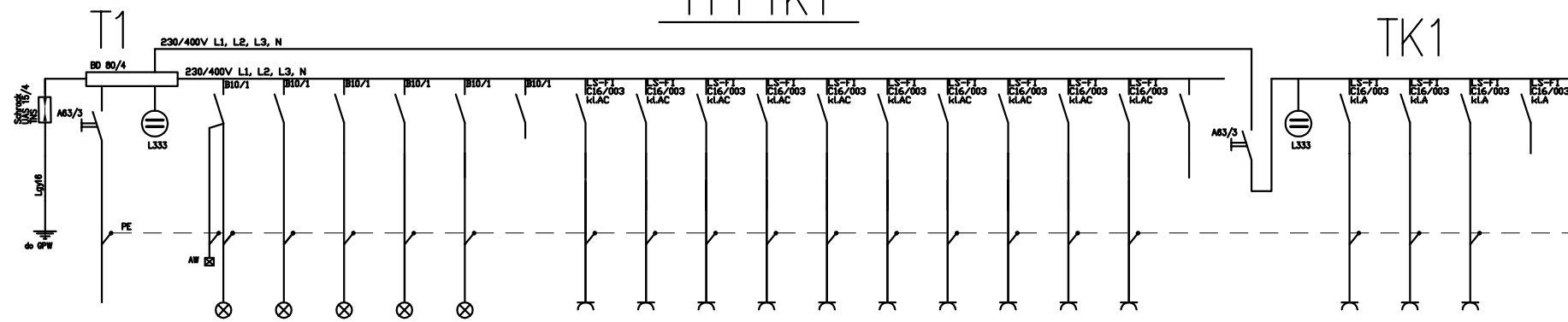
**TP+TKP**  
 Moduł 2000  
 2U18  
 prod. Schrack

- RZYSZCZENIE APARATÓW**
- pole 1** - Rozłącznik A63/3 - Schrack - szt. 1
  - UAS 15/4 TNS - Schrack - kpl. 1
  - BD 80/4 - Schrack - szt. 1
  - L333 - Schrack - szt. 1
  - pole 2** - B10/1 - Schrack - szt. 5 - obw. 1-5
  - LS-FI C16/003 - kl. AC - Schrack - szt. 4 - obw. 7-10
  - BCFI 25/4/003 - kl. AC - Schrack - szt. 1 - obw. 6
  - C25/4 - Schrack - szt. 1 - obw. 6
  - pole 3** - LS-FI C16/003 - kl. AC - Schrack - szt. 6 - obw. 11-16
  - pole 4** - Zaciśki fazowe CBC4 - Schrack - szt. 20
  - Zaciśki neutralne N CBC4 - Schrack - szt. 11
  - Zaciśki EasyConnection - zielone - IK02179 - Schrack - szt. 1
  - Zaciśki EasyConnection - niebiesko-zielone - IK21080 - Schrack - szt. 1
  - pole 5** - puste
  - pole 6** - Rozłącznik A63/3 - Schrack - szt. 1
  - L333 - Schrack - szt. 1
  - LS-FI C16/003 - kl. AC - Schrack - szt. 4
  - pole 7** - Zaciśki fazowe CBC4 - Schrack - szt. 4
  - Zaciśki neutralne N CBC4 - Schrack - szt. 4
  - Zaciśki EasyConnection - zielone - IK02179 - Schrack - szt. 1

Obwody z rozdzielnic wyprowadzać przez zaciśki w polu 4 - dotyczy rozd. TP oraz w polu 7 - dotyczy rozd. TKP

PROJEKT TECHNICZNY	
P.B. BURDOP sp. z o.o. ul. Ogrodowa 11 62-000 Ślesza	ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETnicy Rokietnica ul. Szamotulska 24 60-500 Poznań ul. Jaskinińskiego 18 <b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA            BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO</b>
Projektant: Rafał Dziński Inz. 100/01/Pw	Tytuł projektu: <b>Tabela TP+TKP</b>
Rozbudowanie: Inz. Krzysztof Kozłowski Inz. 100/01/Pw	Data: <b>07.2013</b>

# T1+TK1



- ROZMIESZCZENIE APARATÓW**
- pole 1 - Rozłącznik A63/3 - Schrack - szt. 1
  - UAS 15/4 TNS - Schrack - kpl. 1
  - BB 80/4 - Schrack - szt. 1
  - BD 80/1 - Schrack - szt. 1
  - L333 - Schrack - szt. 1
  - B10/1 - Schrack - szt. 6 - obs. 1-6
  - LS-FI C16/003 - kl. AC - Schrack - szt. 6 - obs. 7-12
  - LS-FI C16/003 - kl. AC - Schrack - szt. 5 - obs. 13-17
  - pole 4 - Zaciśki fazowe CBC.4 - Schrack - szt. 17
  - Zaciśki neutralne N CBC.4 - Schrack - szt. 11
  - Zaciśki EasyConnection - zielone - IK021079 - Schrack - szt. 1
  - Zaciśki EasyConnection - niebiesko-żółte - IK21080 - Schrack - szt. 1
  - pole 5 - puste
  - pole 6 - Rozłącznik A63/3 - Schrack - szt. 1
  - L333 - Schrack - szt. 1
  - LS-FI C16/003 - kl. AC - Schrack - szt. 4
  - pole 7 - Zaciśki fazowe CBC.4 - Schrack - szt. 4
  - Zaciśki neutralne N CBC.4 - Schrack - szt. 4
  - Zaciśki EasyConnection - zielone - IK021079 - Schrack - szt. 1

Numer obrotu	-	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	-	-	-	1	2	3	4	
Typ przemiennika	-	-	-	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	-	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	-	-	-	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	
Pi (kW)	-	-	-	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0	
Opis	Odłącznik przeciwprzepięciowy, kl. C	Zasilanie z RG	Kontrola faz	0m korytarz + światła schodów	0m korytarz + korytarze	0m pokój naucz.	0m sala 16	0m sala 17	0m sala 18	res.	0m ogólna + zaplecz	0m ogólna sala 16	0m ogólna sala 17	0m ogólna sala 18	0m ogólna korytarz str. prawo	0m ogólna korytarz str. lewo	0m suszarnia WC	0m suszarnia WC	0m WC naucz.	bojler	res.	0m kpl.	Kontrola faz	0m 230V dołączona pokój naucz. + zaplecz	0m 230V dołączona sala 16 + korytarz	0m 230V dołączona sala 18	res.

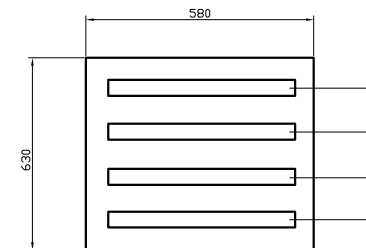
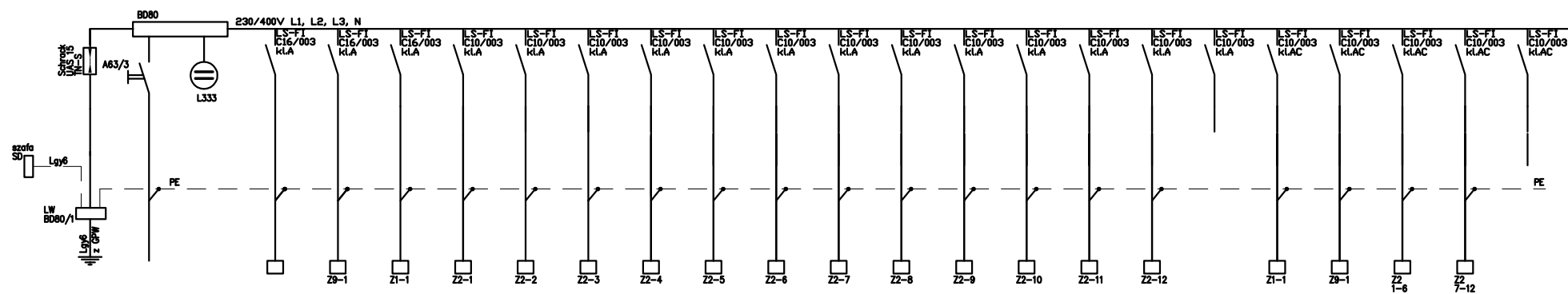
$P_i = 20,95 \text{ kW}$   
 $k_j = 0,4$   
 $P_z = 8,38 \text{ kW}$

# T1+TK1

Moduł 2000  
 2U18  
 prod. Schrack

PROJEKT TECHNICZNY	
PR. BIRNÓR sp. z o.o. mgr inż. M. Lorek - E. Sekorski ul. Ogilviego 11 60-060 Stajewo	ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKETNICZY Rodleńca ul. Szamotulską 24 60-500 Poznań ul. Jackowickiego 18
Projektant: mgr inż. M. Lorek / Pw	Tytuł rysunku: Tablica T1+TK1
Opracowanie: mgr inż. M. Lorek / Pw	Tytuł: ELEKTRYCZNA
Data: 07.2013	Nr rys.: E-09

# TK



- ROZMIESZCZENIE APARATÓW**  
(dobre według kat. Schrack)
- pole 1 - UAS 15/4 - kpl. 1
  - A63/3 - szt. 1
  - L333 - szt. 1
  - BD 80/4 - szt. 1
  - BD 80/1 - szt. 1
  - LS-FI C16/003 - kl. A - szt. 3 - obw. 1-3
  - pole 2 - LS-FI C10/003 - kl. A - szt. 6 - obw. 4-9
  - pole 3 - LS-FI C10/003 - kl. A - szt. 7 - obw. 10-16
  - pole 4 - LS-FI C10/003 - kl. AC - szt. 5 - obw. 17-21

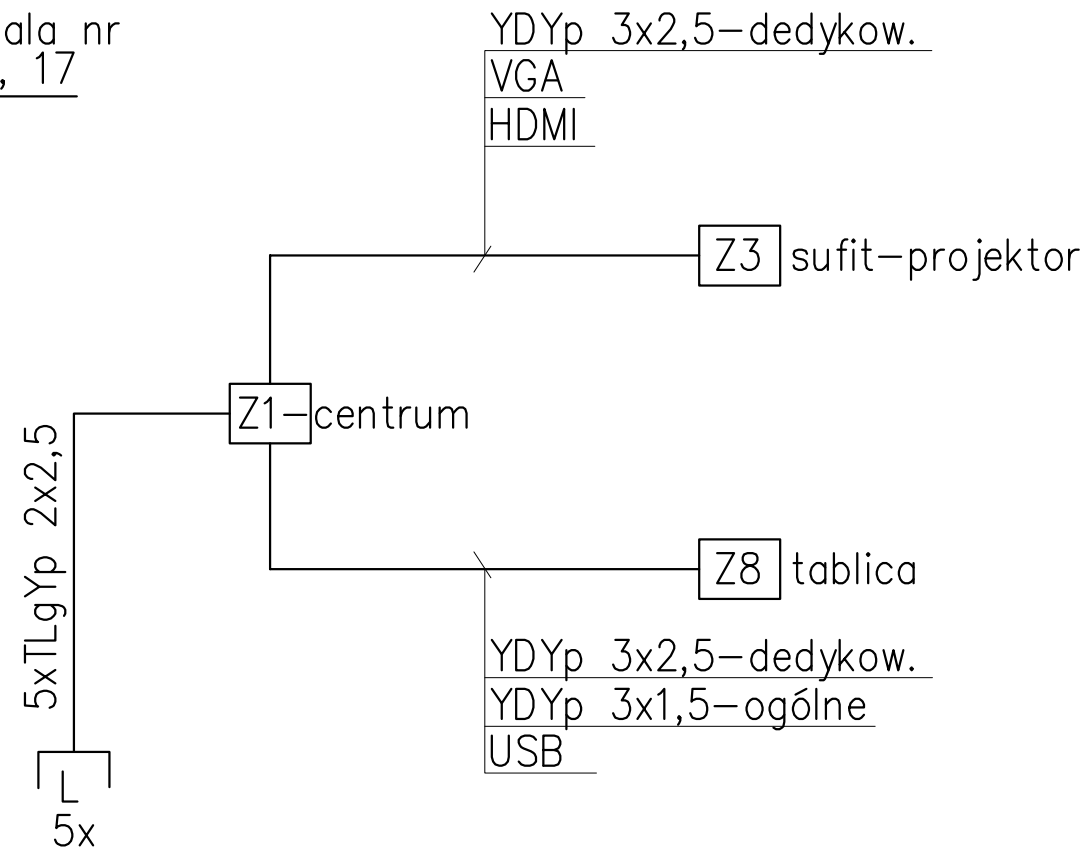
Numer obrotu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Typ przewodu	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	-	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	-	
Pi (kW)	1,0	2,0	1,0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-	1,0	1,0	1,0	1,0	-	
Opis	Ochronnik przeciwprzep.	Zasilanie	Kontrola faz	Szafa dystryb. SD	Drukarka isara s. 17	Stanow. nauczyt. s. 17	Stanow. 1, 2 s. 17	Stanow. 3, 4 s. 17	Stanow. 5, 6 s. 17	Stanow. 7, 8 s. 17	Stanow. 9, 10 s. 17	Stanow. 11, 12 s. 17	Stanow. 13, 14 s. 17	Stanow. 15, 16 s. 17	Stanow. 17, 18 s. 17	Stanow. 19, 20 s. 17	Stanow. 21, 22 s. 17	rez.	Oh. ogólne etanow. 1-12 s. 17	Oh. ogólne etanow. 13-24 s. 17	Oh. ogólne etanow. 1-12 s. 17	Oh. ogólne etanow. 13-24 s. 17

$P_i = 15,2 \text{ kW}$   
 $k_j = 0,7$   
 $P_z = 10,6 \text{ kW}$

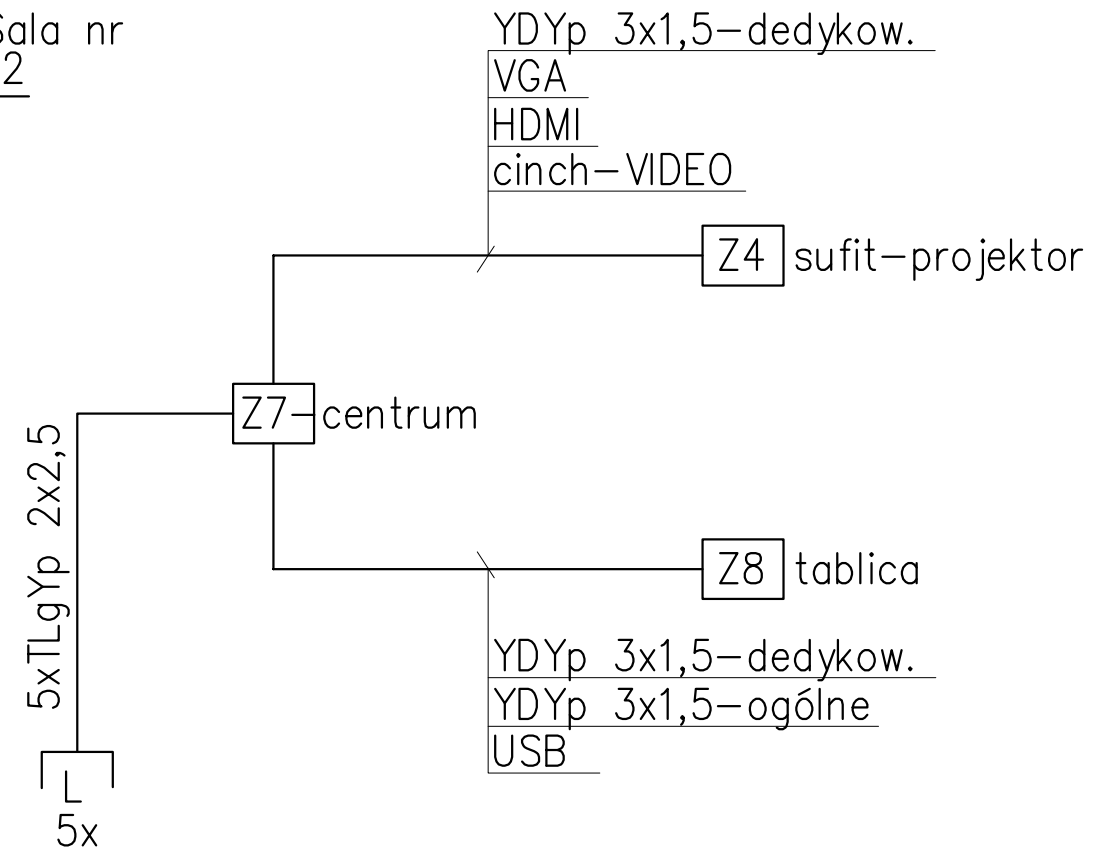
TK  
 Moduł 2000  
 2U12  
 prod. Schrack

PROJEKT TECHNICZNY	
P.Ł. ELPROPO s.a. mgr inż. M.Łorek - R. Sidoruk ul. Ogrodowa 11 62-060 Slesza	obiekt: ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETNICY Rokietnica ul. Szamotulskiego 24 miasto: Powiat Poznański 60-509 Poznań ul. Jackowickiego 18
INSTALACJA ELEKTRYCZNA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO	
Projektant: mgr inż. Krzysztof Kozłowski kop. nr. 147/PW/01	Tytuł rysunku: Tablica TK
Skala: ELEKTRYCZNA	Nr rys.: E-10
Data: 07.2013	

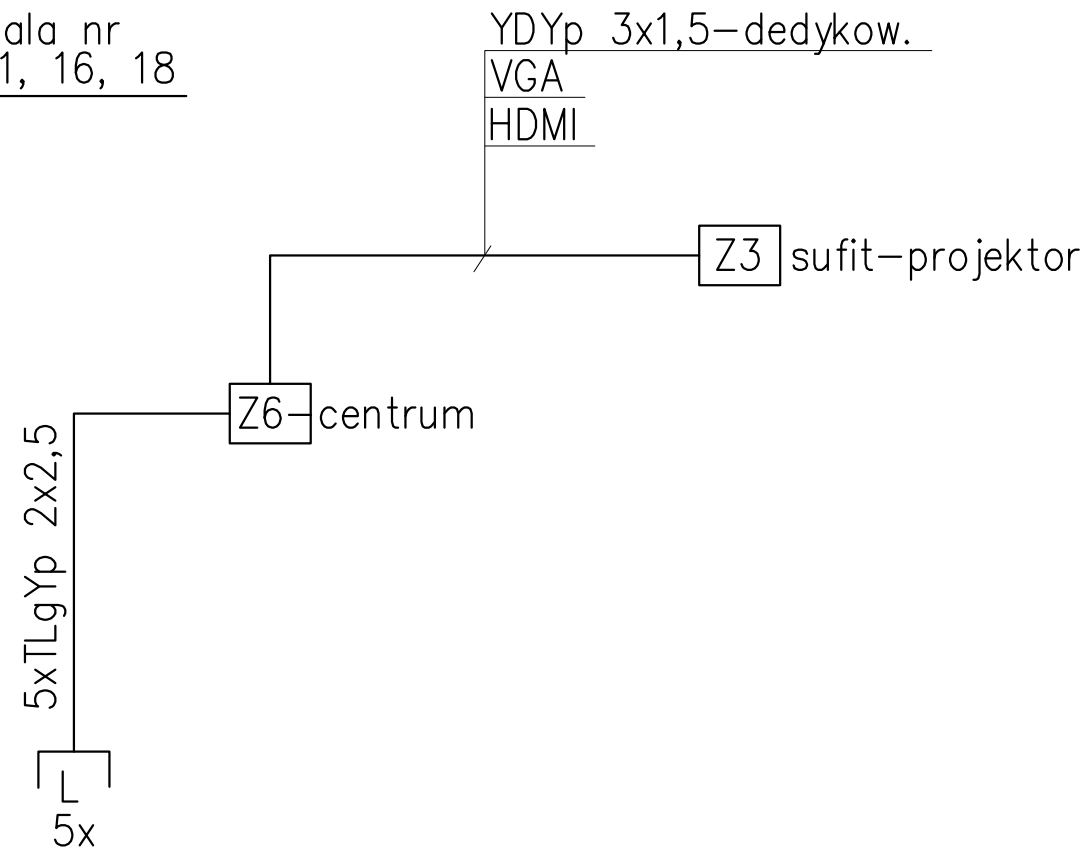
Sala nr  
1, 17



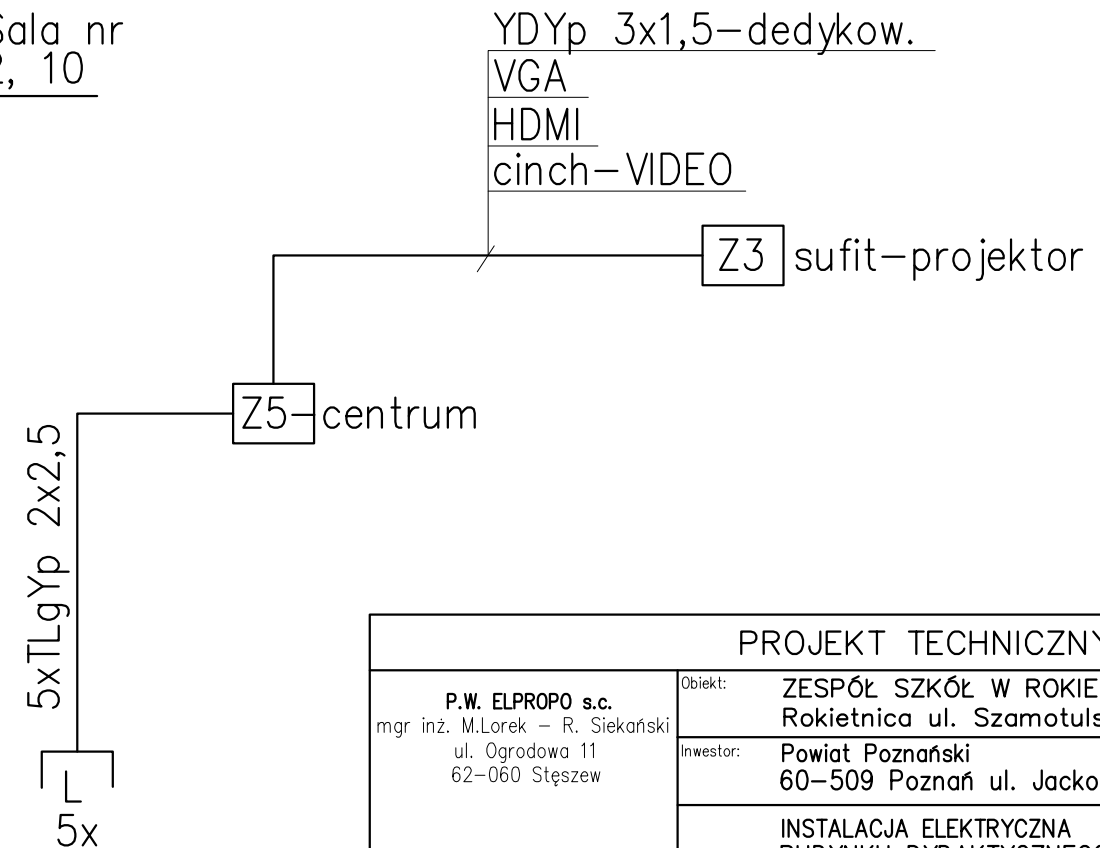
Sala nr  
12



Sala nr  
11, 16, 18



Sala nr  
2, 10

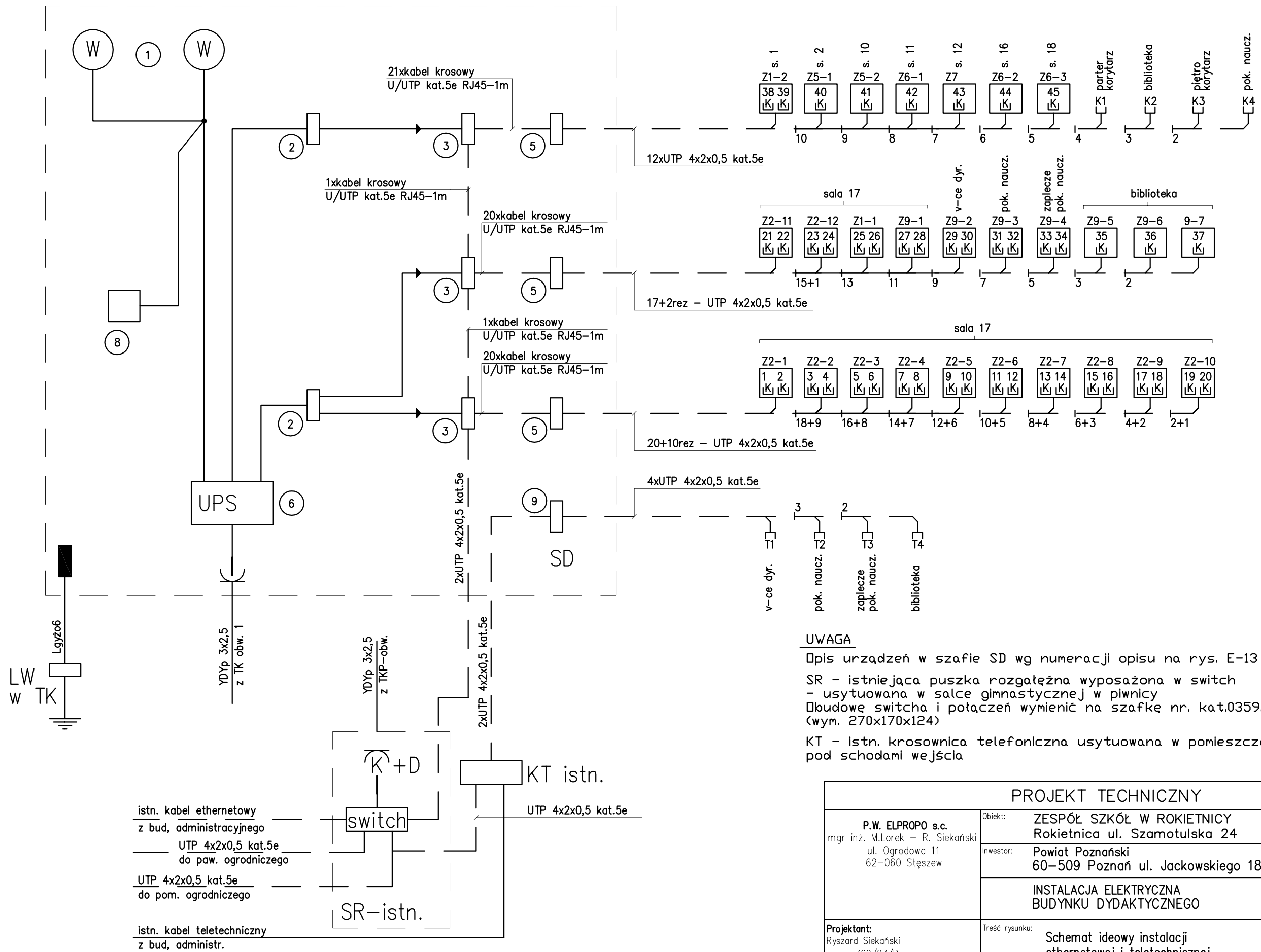


**UWAGI**

Zasilania do gniazd dedykowanych (czerwonych) w kasetach potoczyć za ochronnikiem przepięciowym kl. D usytuowanym w kasetach "centrum"

**PROJEKT TECHNICZNY**

<b>P.W. ELPROPO s.c.</b> mgr inż. M.Lorek – R. Siekański ul. Ogrodowa 11 62-060 Sępólno	Obiekt: ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETNICY Rokietnica ul. Szamotulska 24
	Inwestor: Powiat Poznański 60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18
INSTALACJA ELEKTRYCZNA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO	
Projektant: Ryszard Siekański upr.nr 360/87/Pw	Treść rysunku: Schemat połączeń stałych między urządzeniami multimedialnymi
Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Koziorowski upr.nr 147/PW/91	Branża: ELEKTRYCZNA Data: 07.2013
Nr rys. <b>E-11</b>	



**UWAGA**

□ opis urządzeń w szafie SD wg numeracji opisu na rys. E-13

SR - istniejąca puszką rozgąteżna wyposażona w switch  
- usytuowana w salce gimnastycznej w piwnicy

□ budowę switcha i połączeń wymienić na szafkę nr. kat.0359.70 Legrand  
(wym. 270x170x124)

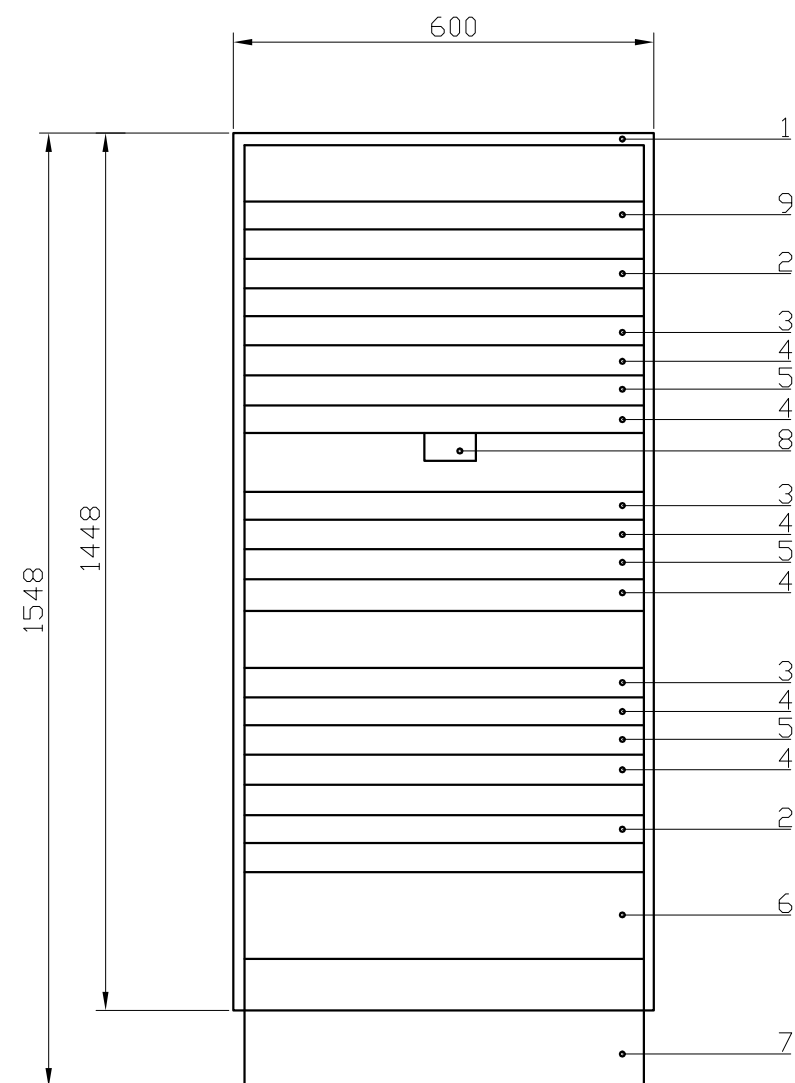
KT - istn. krosownica telefoniczna usytuowana w pomieszczeniu zaworów pod schodami wejścia

istn. kabel ethernetowy z bud, administracyjnego UTP 4x2x0,5 kat.5e do paw. ogrodniczego

UTP 4x2x0,5 kat.5e do pom. ogrodniczego

istn. kabel teletechniczny z bud, administr.

PROJEKT TECHNICZNY		
<b>P.W. ELPROPO s.c.</b> mgr inż. M.Lorek - R. Siekański ul. Ogrodowa 11 62-060 Sępólno	Obiekt:	ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETNICY Rokietnica ul. Szamotulska 24
	Investor:	Powiat Poznański 60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO</b>		
<b>Projektant:</b> Ryszard Siekański upr.nr 360/87/Pw	Treść rysunku: <b>Schemat ideowy instalacji ethernetowej i teletechnicznej</b>	
<b>Sprawdzający:</b> mgr inż. Krzysztof Koziorowski upr.nr 147/PW/91	Branża: <b>ELEKTRYCZNA</b>	Nr rys. <b>E-12</b>
	Data: <b>07.2013</b>	



## Szafa 19" LCS - 29U Legrand nr kat. 0463 06

Wyposażenie według katalogu Legrand 2012-2013

Poz	Nazwa urządzenia	Nr kat.	Ilość/szt	wielkość
1	- wejście kablowe ze szczotkami	0465 29	1	
	- panel z dwoma wentylatorami 2x230V	0464 87	1	
2	Blok zasilający z ochronnikiem 6x2P+Z	0332 78	2	1U
3	- panel krosowy niewyposażony	0335 90	3	1U
	- moduł Switch Ethernet 100Mbps 6+1port	0335 02	12	1U
4	Panel porządkujący	0465 22	6	1U
5	Panel krosowy 4x6gn RJ45	0335 51	3	1U
6	- UPS ECO PRO 1000 CDS 19" Rack - EVER	-	1	2U
	- półka stała	0465 05	1	
7	- cokół 100-4 bloki narożne + ścianka tylna i przednia	0464 50	1	
	- ścianki boczne wentylacyjne	0464 60	2	
8	Termostat	0348 48	1	
9	- panel krosowy niewyposażony	0335 90	1	1U
	- moduł łączący telefonicznych	0335 33	1	
Dod.	Kable krosowe RJ45 kat.5e dt. 1m	0516 36	85	

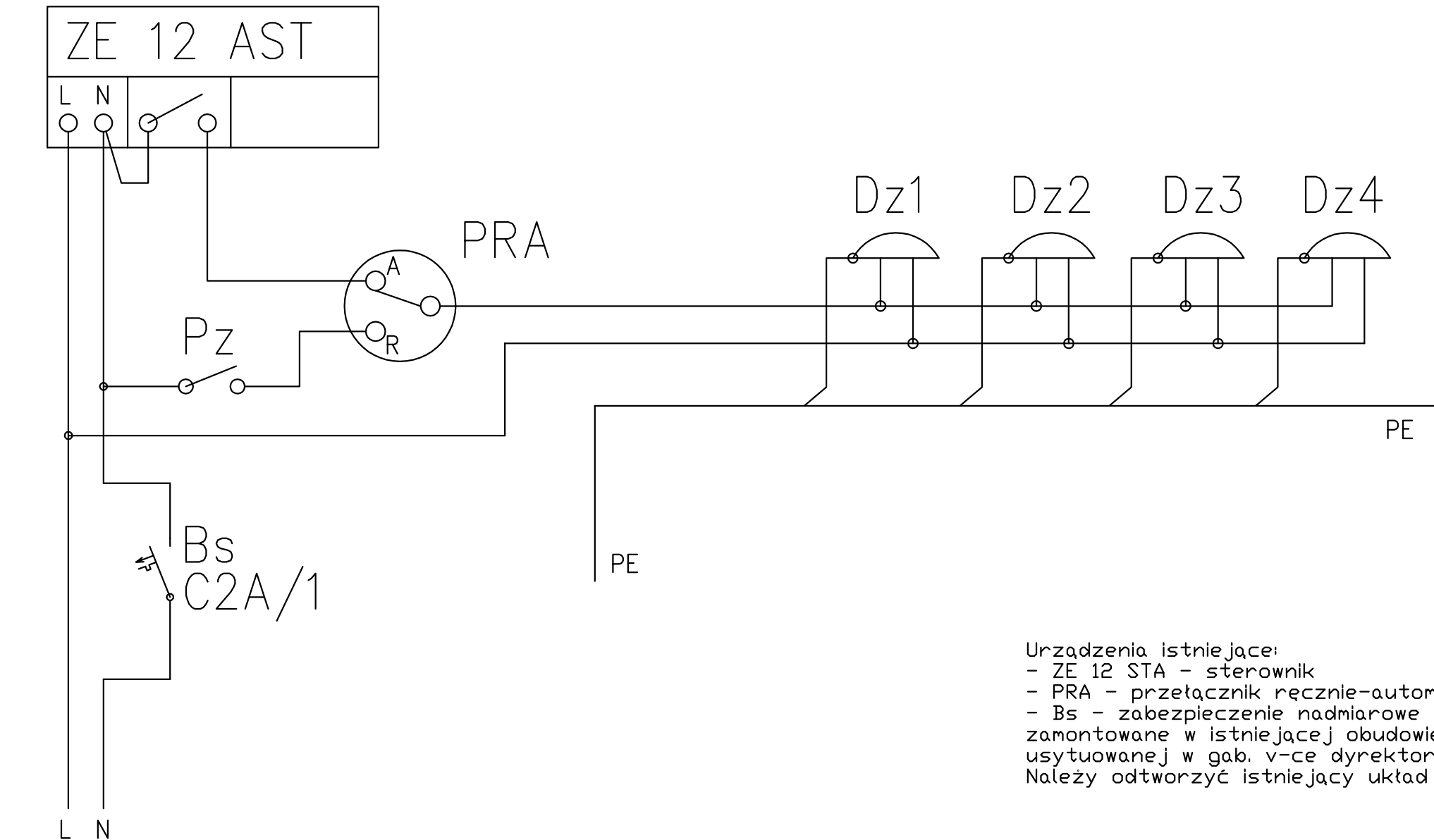
SD

Szafa dystrybucyjna

### PROJEKT TECHNICZNY

<b>P.W. ELPROPO s.c.</b> mgr inż. M.Lorek - R. Siekański ul. Ogrodowa 11 62-060 Sępólno	<b>Obiekt:</b> ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETNICY Rokietnica ul. Szamotulska 24
	<b>Investor:</b> Powiat Poznański 60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA            BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO</b>	
<b>Projektant:</b> Ryszard Siekański upr.nr 360/87/Pw	<b>Treść rysunku:</b> Szafa dystrybucyjna SD - układ mechaniczny
<b>Sprawdzający:</b> mgr inż. Krzysztof Koziorowski upr.nr 147/PW/91	<b>Branża:</b> ELEKTRYCZNA <b>Data:</b> 07.2013
<b>Nr rys. E-13</b>	





230V/AC  
zasilanie  
z RG – obw. 6

Urządzenia istniejące:  
 - ZE 12 STA - sterownik  
 - PRA - przelacznik ręcnie-automat  
 - Bs - zabezpieczenie nadmiarowe  
 zamontowane w istniejącej obudowie RDZ  
 usytuowanej w gab. v-ce dyrektora  
 Należy odtworzyć istniejący układ sterowniczy

PROJEKT TECHNICZNY		
<b>P.W. ELPROPO s.c.</b> mgr inż. M.Lorek – R. Siekański ul. Ogrodowa 11 62-060 Stęszew	Obiekt:	ZESPÓŁ SZKÓŁ W ROKIETNICY Rokietnica ul. Szamotulska 24
	Investor:	Powiat Poznański 60-509 Poznań ul. Jackowskiego 18
INSTALACJA ELEKTRYCZNA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO		
<b>Projektant:</b> Ryszard Siekański upr.nr 360/87/Pw	Treść rysunku: Schemat ideowy istniejącego układu sterowania dzwonkiem	
<b>Sprawdzający:</b> mgr inż.Krzysztof Koziorowski upr.nr 147/PW/91	Branża:	ELEKTRYCZNA
	Data:	07.2013
		Nr rys. <b>E-14</b>