

**DOKUMENTACJA TECHNICZNA**  
**Nr ZS-2/03/08**

<b>PROJEKT:</b>	Remont bloku żywieniowego – wymiana instalacji elektrycznej.
<b>STADIUM:</b>	<b>Projekt budowlany</b>
<b>BRANŻA:</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>
<b>OBIEKT:</b>	Zespół Szkół nr 2 ul. Królowej Jadwigi 2, 64-920 Piła
<b>INWESTOR:</b>	Urząd Miasta Piły Wydział Oświaty
<b>ADRES:</b>	64-920 Piła Pl. Stanisława Staszica 10
<b>ZAWARTOŚĆ TECZKI:</b>	1. Opis techniczny 2. Obliczenia techniczne 3. Rysunki 4. Karty katalogowe

<b>PROJEKTOWAŁ:</b>	mgr inż. MIECZYŚLAW BUDKA uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno – inżynierskiej nr NN 8345/660/83	03.2008r	
<b>OPRACOWAŁ:</b>	inż. DARIUSZ BUDKA	03.2008r	

Piła, marzec 2008r

# SPIS TREŚCI

- 1.** Opis techniczny
- 2.** Obliczenia techniczne
- 3.** Rysunki:
  - 001 – Rozdzielnica RK – schemat
  - 002 – Rzut parteru – instalacja elektryczna
  - 003 – Rzut piętra – instalacja elektryczna
  - 004 – Rzut parteru – połączenia wyrównawcze
  - 005 – Rzut piętra – połączenia wyrównawcze
- 4.** Karty katalogowe opraw oświetleniowych

# OPIS TECHNICZNY

Do projektu wymiany instalacji elektrycznej w bloku kuchennym Zespołu Szkół nr 2 w Pile ul. Królowej Jadwigi 2.

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady budowlane
- Inwentaryzacja obiektu
- Dokumentacja techniczna archiwalna instalacji elektrycznej wewnętrznej w Zespole Szkół nr 2 w Pile.
- Opracowanie dotyczące technologii kuchni.
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej
- Rozdzielnice elektryczne
- Instalację oświetlenia podstawowego
- Instalację gniazd wtykowych 230V
- Instalację siłową 400V
- Instalację połączeń wyrównawczych
- Ochronę przed dotykiem pośrednim

## 3. DEMONTAŻ

Niniejsze opracowanie obejmuje wymianę istniejącej instalacji elektrycznej w pełnym zakresie w pomieszczeniach bloku kuchennego Zespołu Szkół nr 2 w Pile. Pomieszczenia objęte opracowaniem to: kuchnia, boks przygotowania mięsa i surówek, magazyny, zaplecze socjalne, obieralnia, biuro intendenta – na parterze; rozdzielnia posiłków i zmywalnia – na piętrze. Pracami demontażowymi należy objąć cały istniejący w wymienionych pomieszczeniach osprzęt instalacyjny oraz istniejące oprawy oświetleniowe. Istniejącą rozdzielnicę wnątkową kuchni należy zdemontować w całości. Przed przystąpieniem do prac demontażowych należy odłączyć demontowaną instalację bądź urządzenie spod napięcia oraz upewnić się o jego braku. Wszelkie zdemontowane elementy instalacji elektrycznej należy przekazać (w oparciu o protokół zdawczo-odbiorczy) właścicielowi obiektu.

**Wszelkie prace w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po dokonaniu niezbędnych uzgodnień i wyłączeniu ich spod napięcia! Prace winny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia w zakresie eksploatacji i montażu urządzeń elektrycznych, zgodnie z zasadami zawartymi w przepisach BHP dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych oraz z zachowaniem szczególnej ostrożności i staranności wykonania.**

## 4. PROJEKT

### Rozdzielnice elektryczne i wlv

W istniejącej rozdzielnicy głównej budynku RG (znajdującej się na poziomie piwnicy – warsztat konserwatorów) należy wymienić istniejące wkładki bezpiecznikowe mocy o wielkości nominalnej 100A, zabezpieczające wewnętrzną linię zasilającą do RK (rozdzielnia kuchni), na WT-00/F 125A.

Na poziomie parteru w pomieszczeniu kuchni (boks przygotowania surówek) – rysunek nr 002, należy zamontować nową rozdzielnicę bloku kuchennego RK (w miejscu zdemontowanej). Rozdzielnicę wykonać jako podtynkową w obudowie stalowej – stopień ochrony IP54 – i wyposażyć w aparaty elektryczne zgodnie ze schematem – rysunek nr 001. Projektowane obwody gniazd wtykowych 230V i obwody siłowe 400V zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi typu P300, a obwody oświetleniowe

wyłącznikami typu S300. W projektowanej rozdzielnicy RK pozostawić rezerwę miejsca 24 moduły.

Od istniejącej rozdzielnicy głównej budynku RG (z uziemionego zacisku PEN) do projektowanej rozdzielnicy kuchni RK (zacisk PE) ułożyć przewód PE (kablem YKY 1x95 mm<sup>2</sup>) istniejącej wewnętrznej linii zasilającej. Projektowany kabel (YKY 1x95 mm<sup>2</sup>) układać w istniejącym korycie kablowym na poziomie piwnicy. Rozbudowa ma na celu uzyskanie 5-żyłowej linii zasilającej blok kuchenny z osobnymi przewodami PE i N (istn. YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> + proj. YKY 1x95 mm<sup>2</sup>).

**Wszelkie prace w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po dokonaniu niezbędnych uzgodnień i wyłączeniu ich spod napięcia ! Prace winny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia w zakresie eksploatacji i montażu urządzeń elektrycznych, zgodnie z zasadami zawartymi w przepisach BHP dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych oraz z zachowaniem szczególnej ostrożności i staranności wykonania.**

### **Instalacja oświetlenia podstawowego**

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDYp 2x1,5 3x1,5 mm<sup>2</sup> 750V. Przewody należy układać pod tynkiem. Dla oświetlenia pomieszczeń zaprojektowano oprawy oświetleniowe jarzeniowe 2x36W, ze źródłami światła typu TL-D i elektronicznym układem zapłonowym (EI). Wyłączniki instalacyjne oświetlenia mocować na wysokości 1,4 metra od poziomu podłogi. Stosować puszkę instalacyjną p/t  $\phi$  80. Do każdej oprawy oświetleniowej doprowadzić osobne przewody PE i N. Stosować osprzęt instalacyjny o podwyższonym standardzie. Montować wyłączniki oświetlenia na prąd nominalny min. 10A. W pomieszczeniach mokrych stosować osprzęt instalacyjny o szczelny IP44.

<b>WYKAZ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH</b>	
A	TCW115 2xTL-D36W EI PI „Philips”
B	TCS125 2xTL-D36W EI P „Philips”
C	TCS160 2xTL-D36W EI C3 „Philips”

Stosować źródła światła typu TL-D, barwa światła 840.

### **Instalacja gniazd wtykowych 230V**

Instalację gniazd wtykowych 230V zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> 750V. Przewody należy układać pod tynkiem. Stosować puszkę instalacyjną p/t  $\phi$  80. Gniazda instalacyjne w pomieszczeniach produkcyjnych i WC montować na wysokości 1,6 metra, w pomieszczeniach socjalnych na wysokości 1,2 metra od poziomu podłogi. Gniazdo wtykowe dla zasilania rozdrabniacza odpadków (zmywalnia naczyń – piętro) zamocować pod zlewozmywakiem (rys. 003). Stosować osprzęt instalacyjny o podwyższonym standardzie. W pomieszczeniach mokrych stosować osprzęt instalacyjny szczelny IP44. Stosować gniazda wtykowe z kołkami ochronnymi. Montować gniazda na prąd nominalny 16A.

Obwód zasilania bema elektrycznego 230V (urządzenie nr 42 – rozdzielnia posiłków - piętro) wykonać przewodem YDYp 3x4 mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Obwód zakończyć wyłącznikiem gniazdem przemysłowym 2P+Z 32A/230V n/t IP55 z wyłącznikiem – np. zestaw zasilający P17 „Tempra” prod. Legrand. Od gniazda do urządzenia zaplanowano zasilanie przewodem H07RN-F3G4 (pozostawić zapas ok. 3 m).

Wszystkie obwody gniazd wtykowych 230V zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie upływnościowym 30 mA.

### **Instalacja siłowa 400V**

Obwody instalacji siłowej 400V zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDY 750V o przekrojach jak na schemacie – rysunek nr 001. Przewody należy układać pod tynkiem. Obwody zakończyć łącznikami krzywkowymi 3-biegunowymi 25A/IP55 n/t (odbiorniki nr 1, 3, 7) lub gniazdami 3P+N+Z 400V n/t z wyłącznikami (pozostałe obwody siłowe) jak na rys. nr 001, 002, 003. Gniazda instalacyjne 400V i łączniki krzywkowe 25A montować na wysokości 1,6 metra od poziomu podłogi. Od łączników krzywkowych 25A/IP55 do zasilanych urządzeń (urządzenia nr 1,3,7) zaplanowano zasilanie przewodami typu H07RN o przekrojach i ilości żył jak na schemacie – rys. 001.

Fragmenty przewodów układane w posadzce umieścić w rurach ochronnych PVC. Od gniazd wtykowych 3P+N+Z 400V do poszczególnych urządzeń (urządzenia nr 16, 17, 25, 36) zaplanowano przewody typu H07RN o przekrojach jak obwody zasilające (pozostawić zapas ok. 3 metrów). Przewody połączyć na zaciski urządzeń oraz wyposażyć we wtyczki 5-stykowe 400V.

Wszystkie obwody siłowe 400V zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie upływnościowym 30 mA.

### **Instalacja połączeń wyrównawczych**

W pomieszczeniu kuchni (parter) zamontować miejscową szynę wyrównawczą potencjału elektrycznego (Cu) do podłączenia kuchennych urządzeń stacjonarnych (urządzenia nr 1, 3, 7, 25, 36, 42) oraz rurociągów (woda, gaz, CO). Od zacisku PE rozdzielnicy RK do szyny wyrównawczej (Cu) ułożyć linkę LgYd 10 mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Obudowy wszystkich stacjonarnych elektrycznych urządzeń kuchennych (urządzenia nr 1, 3, 7, 25, 36, 42) oraz rurociągi (woda, gaz, CO) połączyć do zacisków miejscowej szyny wyrównawczej kuchni linkami LgYd 6 mm<sup>2</sup>. Linki układać pod tynkiem i wyprowadzić w pobliżu podłączanych urządzeń pozostawiając zapas ok. 2 metrów. Fragmenty przewodów układane w posadzce osłonić w rurach ochronnych PVC.

Instalację połączeń wyrównawczych miejscowych pokazano na rys. 004, 005.

### **Ochrona przed dotykiem pośrednim**

Ochronę przed dotykiem pośrednim dla obwodów instalacji wewnętrznej stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki typu S300 i wyłączniki różnicowoprądowe P300 zamontowane w rozdzielnicy RK. Ochronę przed dotykiem pośrednim dla projektowanej wewnętrznej linii zasilającej stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania przez wkładki bezpiecznikowe mocy WT-00/F 125A zamontowane w rozdzielnicy głównej budynku RG.

W rozdzielnicy kuchni RK zaplanowano ochronę przeciwprzebieciową klasy „C” - ochronniki DEHNguard TNS 230/400.

W części projektowanej instalacja stanowi sieć typu TN-S.

## **5. UWAGI KOŃCOWE**

- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami BHP, PBUE. Polskimi Normami oraz innymi przepisami obowiązującymi przy wykonywaniu tego typu robót.
- Wszelkie prace w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po dokonaniu niezbędnych uzgodnień i wyłączeniu ich spod napięcia. Prace winny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia w zakresie eksploatacji i montażu urządzeń elektrycznych, zgodnie z zasadami zawartymi w przepisach BHP dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych oraz z zachowaniem szczególnej ostrożności i staranności wykonania.
- Całość robót zakończyć pomiarami rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej – sporządzić protokoły.
- Rozpoczęcie prac uzgodnić z właścicielem obiektu.
- Wszelkie użyte w niniejszej dokumentacji nazwy producentów, wykonawców i dostawców są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych rozwiązań. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie materiałów dowolnej firmy, o równorzędnych parametrach technicznych i jakościowych.

Opracował:  
inż. Dariusz Budka

# OBLICZENIA TECHNICZNE

## 1. BILANS MOCY

Lp.	Odbiornik	Ilość	Nr urządzenia	Moc
x	x	szt.	x	[kW]
1	Kocioł warzelny 18,0 kW	2	1	36,0
2	Patelnia elektryczna 12,0 kW	2	3	24,0
3	Okap 0,5 kW	3	3, 9, 37	1,5
4	Trzon kuchenny 5,5 kW	2	7	11,0
5	Mikser uniwersalny 0,8 kW	1	16	0,8
6	Szatkwonica warzyw 0,6 kW	1	17	0,6
7	Płuczko-obieraczka 0,55 kW	1	25	0,55
8	Zmywarka kapturowa 14,2 kW	1	36	14,2
9	Bemar elektryczny 3,2 kW	1	42	3,2
10	Gniazda 230V 0,4 kW	37	-	14,8
11	Oświetlenie 0,08 kW	66	-	5,3
Razem:				112,7
Wsp. jednoczesności pracy kz:				0,6
Ps:				<b>68,0</b>

$$I = 68,0 \cdot 1000 / 1,73 \cdot 400 \cdot 0,9 = \mathbf{109,2 \text{ A}}$$

## 2. SPRAWDZENIE WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ

Istniejąca linia zasilająca kablem YAKY 4x120 Idd = 203 A.  
Zabezpieczenie linii zasilającej w rozdzielnicy głównej budynku RG wkładkami bezpiecznikowymi mocy WT-00/F 125A.

## 3. PRZECIĄŻENIE WLZ

### Warunek 1

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$109,2\text{A} < 125\text{A} < 203\text{A}$$

Warunek spełniony.

### Warunek 2

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_2 = 1,6 \cdot I_n = 200\text{A}$$

$$200\text{A} < 1,45 \cdot 203\text{A}$$

$$200\text{A} < 294,3\text{A}$$

Warunek spełniony.

## 4. SKUTECZNOŚĆ OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH

a) zwarcie w projektowanej rozdzielnicy RK

### Dane:

➤ Impedancja w istniejącej RK (wg pomiaru):  $Z = 0,43 \Omega$

➤ WT-00/F 125A

➤  $I_2$  dla 5s = 383,0 A

$$Z \cdot I_2 \leq 230\text{V}$$

$$0,43 \cdot 383 \leq 230\text{V}$$

$$164,7 \leq 230\text{V}$$

Warunek spełniony dla  $t = 5$  sekund

b) Zwarcie w najdalszym odbiorniku 400V (zmywarka kapturowa – 36)

**Dane:**

- Impedancja do RK:  $Z = 0,43 \Omega$
- YDY 5x6 o długości  $l = 20 \text{ m}$
- S303 C 32A
- $R_{5x6} = 3,0 \Omega/\text{km}$
- $X_{5x6} = 0,1 \Omega/\text{km}$
- $I_2 \text{ dla } 0,2\text{s} = 320,0 \text{ A}$

$$R = 2 \cdot 3,0 \cdot 0,02 = 0,012 \Omega$$

$$X = 2 \cdot 0,1 \cdot 0,02 = 0,004 \Omega$$

$$Z = 0,43 + 0,012 = 0,442 \Omega$$

$$Z \cdot I_2 \leq 230\text{V}$$

$$0,442 \cdot 320 \leq 230\text{V}$$

$$141,4 \leq 230\text{V}$$

Warunek spełniony dla  $t = 0,2$  sekundy

c) Zwarcie w najdalszym gnieździe 230V (rozdzielnia posiłków - piętro)

**Dane:**

- Impedancja do RK:  $Z = 0,43 \Omega$
- YDYp 3x2,5 o długości  $l = 25 \text{ m}$
- P312 B 16-30
- $R_{3x2,5} = 7,2 \Omega/\text{km}$
- $X_{3x2,5} = 0,1 \Omega/\text{km}$
- $I_2 \text{ dla } 0,2\text{s} = 80,0 \text{ A}$

$$R = 2 \cdot 7,2 \cdot 0,025 = 0,36 \Omega$$

$$X = 2 \cdot 0,1 \cdot 0,025 = 0,005 \Omega$$

$$Z = 0,43 + 0,36 = 0,79 \Omega$$

$$Z \cdot I_2 \leq 230\text{V}$$

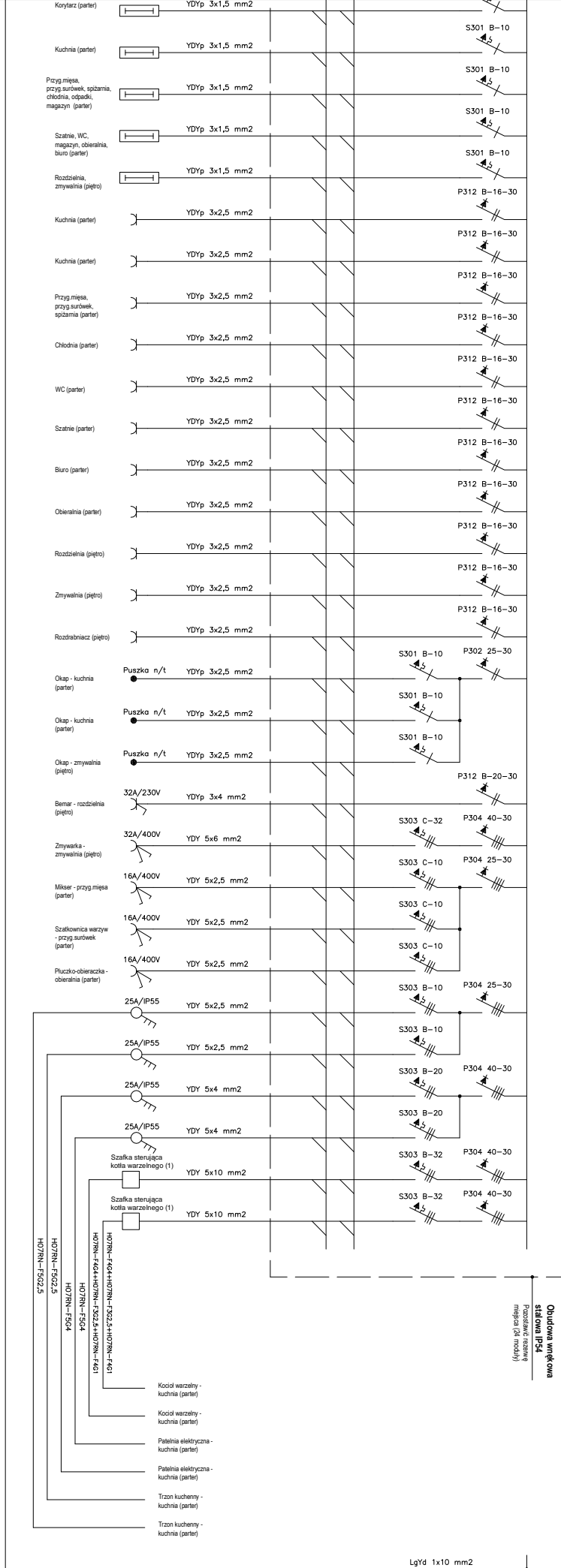
$$0,79 \cdot 80 \leq 230\text{V}$$

$$63,2 \leq 230\text{V}$$

Warunek spełniony dla  $t = 0,2$  sekundy

Opracował:  
inż. Dariusz Budka

# SCHEMAT



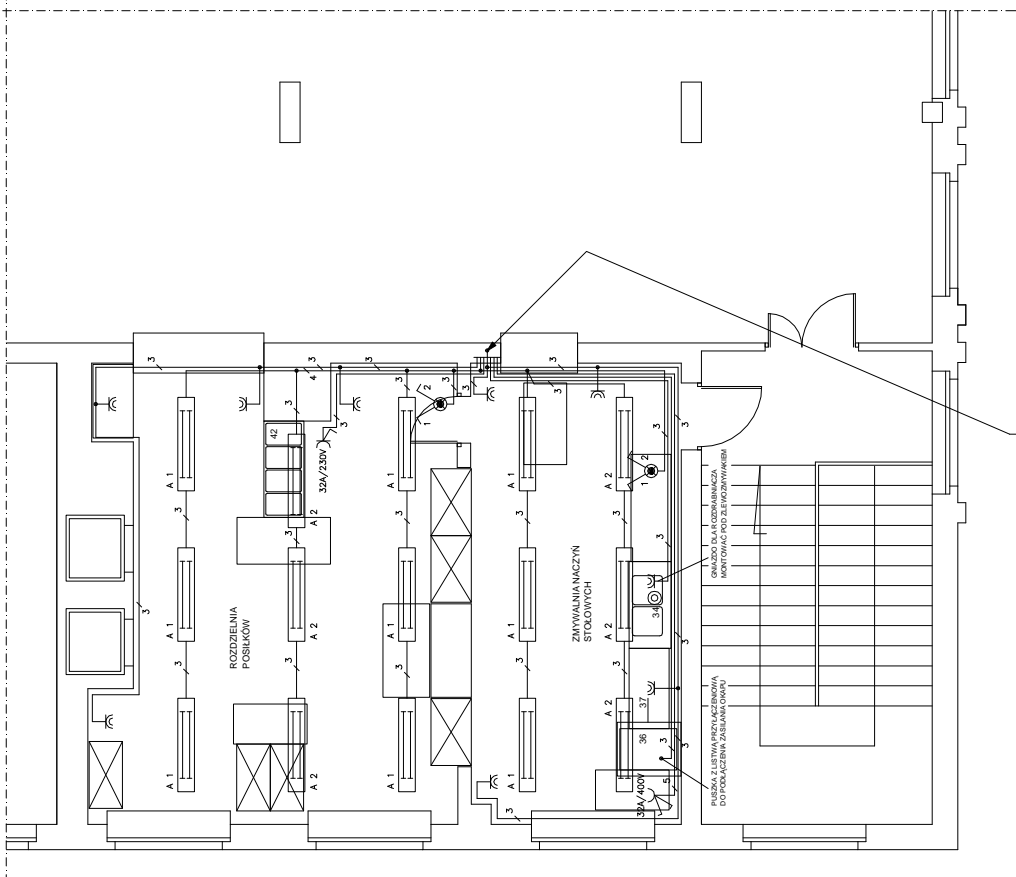
SAMOCZYNNIE

Stadium	
Opis	
Treść	
Opracowanie	
Projekt	
Opracował	
Kreślił	
Sprawił	
Kier. Pracowni	

Kociol warzalny - kuchnia (parter)	LgYd 1x6 mm2
Kociol warzalny - kuchnia (parter)	LgYd 1x6 mm2
Patelnia elektryczna - kuchnia (parter)	LgYd 1x6 mm2







3 x YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup>  
 2 x YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup>  
 YDYp 3x4 mm<sup>2</sup>  
 YDY 5x6 mm<sup>2</sup>

- UWAGA**
1. Instalacja przesyłki instalacyjna na napięcie 750V.
  2. Specyfikacja sprzętu instalacyjnego o parametrach:
    - wyłącznik oświetlenia na prąd nominalny 10A;
    - gniazda instalacyjne 230V na prąd nominalny 16A;
  3. W pomieszczeniach mokrych stosować sprzęt odporny na wilgoć.
  4. Stosować oprawy oświetleniowe z elektronicznym układem z apłonowym (EI).

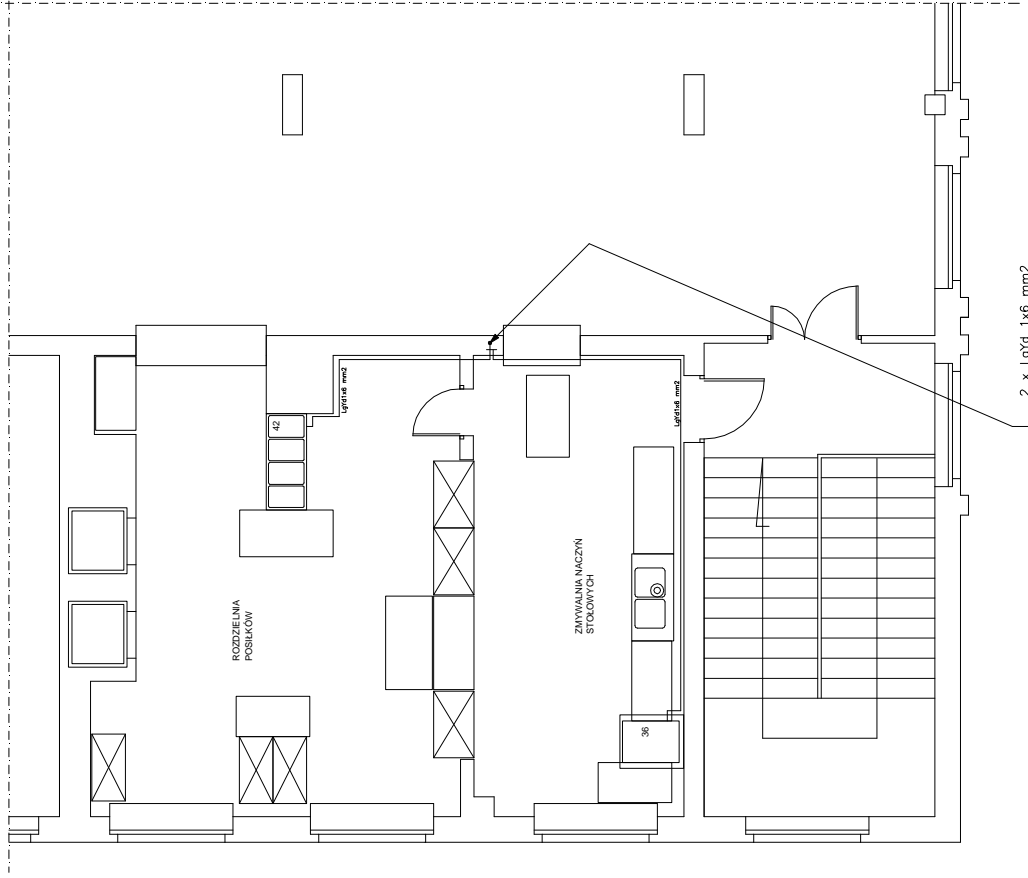
**OBJAŚNIENIA**

OPRAWY OŚWIETLENIOWE	
A	TCW 115 2xTL-D 36W EI
URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE	
34	Rozdzielnice rozdzielcze (całkowicie zamknięte)
36	Zmianowa kopułkowa 1,42 kW
37	Obec. nad. zmiennej (wentylator wyścigowy)
42	Barier. elektryczny wzdłuż 3,2 kW
SYMBOLE	
32A/230V	
	Zerów zasil. z rozładow. 2P+Z 32A st. ochrony IPSS
	32A/400V
	Omówio 400V 3P+NZ 16A z wyłącznikiem 400V

Zakład Usług Elektrycznych – Dariusz Budka 64-920 Pila, ul. O.M.Kolbe 18/3			
Stadium	Projekt budowlany	Bransz	Elektryczna
Obekt	Zespół Szkół nr 2 Pila ul.Kr.Jadwigi 2		
DT	NR		
Tytuł		ZS-2/03/08	
Opis		Data	
Projekt		03.2008r	
Opis		Stala	
Kreślił		Nr rys.	
Sprawdził		003	
Kierownik			

# RZUT PIĘTRA





**UWAGA**

Do szczytu wzdłuż całej potencji elektrycznego połączyć również rurociągi: woda, CO, gaz. Połączenia wykonać linią LgYd 1x6 mm<sup>2</sup>.

**OBJAŚNIENIA**

- URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE
- 36 -- Złota klatka schodowa 1,42 kW
- 42 -- Remont elektryczny wodny 3,2 kW

2 x LgYd 1x6 mm<sup>2</sup>

# RZUT PIĘTRA

Zakład Usług Elektrycznych – Dariusz Budka 64-320 Pila, ul. O.M.Kolbe 18/3		DT	NR
Stadium	Projekt budowlany	Branża	Elektryczna
Objekt	Zespół Szkół nr 2 Pila ul.Kr.Jodłwigi: 2	ZS-2/03/08	
Tituł	Remont bloku zyleniowego	Data	
Opis	Polaczenia wydatnace	03.2008r	
Projekt.	mjr inz. Maczyslaw Budka NH-8345/860/83	Swiat	
Opis	inz. Dariusz Budka	1 : 50	
Kreślił	inz. Dariusz Budka	Nr rys.	
Sprawił	inz. Dariusz Budka	005	
Kier. pracami	inz. Dariusz Budka		