

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA

<b>PROJEKT:</b>	Wymiana instalacji elektrycznej wewnętrznej
<b>STADIUM:</b>	Projekt wykonawczy
<b>BRANŻA:</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>
<b>OBIEKT:</b>	Przedszkole nr 5 ul. Marii Konopnickiej 7, 64-920 Piła
<b>INWESTOR:</b>	Gmina Piła
<b>ADRES:</b>	64-920 Piła Pl. Stanisława Staszica 10
<b>ZAWARTOŚĆ TECZKI:</b>	1. Opis techniczny 2. Obliczenia techniczne 3. Rysunki

<b>PROJEKTOWAŁ:</b>	mgr inż. MIECZYŚLAW BUDKA uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno – inżynierskiej nr NN 8345/660/83	12.2009r	
<b>OPRACOWAŁ:</b>	inż. DARIUSZ BUDKA	12.2009r	

Piła, grudzień 2009r

## SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Rysunki:
  01. Schematy T-P
  02. Schematy T-G
  03. Schematy T-1, T-2
  04. Schematy T-4, T-5
  05. Oświetlenie PIWNICA
  06. Oświetlenie PARTER
  07. Oświetlenie PIĘTRO
  08. WLz, gniazda 230/400V PIWNICA
  09. WLz, gniazda 230/400V PARTER
  10. WLz, gniazda 230/400V PIĘTRO

## **OPIS TECHNICZNY**

Do projektu wymiany instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku Przedszkola nr 5 w Pile ul. Marii Konopnickiej 7.

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Podkłady architektoniczno-budowlane w skali 1:100
- Inwentaryzacja obiektu
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy

### **2. STAN ISTNIEJĄCY**

Budynek Przedszkola nr 5 w Pile jest budynkiem murowanym dwukondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym. Obiekt zasilany jest z istniejącego złącza kablowego (złącze na ścianie budynku) kablem aluminiowym typu YAKY. Moc zamówiona dla budynku: 27 kW z zabezpieczeniem przedlicznikowym 63A. Istniejący układ pomiarowy 3-fazowy, bezpośredni zlokalizowany w istniejącej rozdzielnicy T-G.

Zakres prac objęty niniejszym opracowaniem obejmuje całkowitą wymianę instalacji elektrycznej we wszystkich pomieszczeniach bez zmiany warunków technicznych i mocy zamówionej (27 kW). W ramach prac zmodernizować należy rozdzielnice elektryczne w tym rozdzielnicę główną (T-G) i przenieść do niej istniejący układ pomiarowy.

### **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej

Instalacje elektryczne wewnętrzne

- Rozdzielnice elektryczne
- Instalacje oświetlenia
  - Oświetlenie podstawowe
  - Oświetlenie ewakuacyjne
- Instalacje gniazd wtyczkowych
  - Gniazda 230V ogólnego przeznaczenia
  - Gniazda 230V zasilania elektrycznego urządzeń informatycznych
- Instalacje siłowe i linie zasilające
  - Wewnętrzne linie zasilające
  - Instalacja siłowa
- Instalację połączeń wyrównawczych
- Ochronę przed dotykiem pośrednim

### **4. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

Niniejsze opracowanie obejmuje całkowitą wymianę istniejącej instalacji elektrycznej w pomieszczeniach. Pracami demontażowymi należy objąć cały istniejący osprzęt instalacyjny, istniejące oprawy oświetleniowe. Istniejące rozdzielnice elektryczne należy zmodernizować wg właściwych schematów. Istniejącą rozdzielnicę T-3 (pomieszczenie nr 109) należy zdemontować. Przed przystąpieniem do prac demontażowych należy odłączyć demontowaną instalację bądź urządzenia spod napięcia oraz upewnić się o jego braku. Wszelkie zdemontowane elementy instalacji elektrycznej należy przekazać (w oparciu o protokół zdawczo-odbiorczy) użytkownikowi 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.**

## 5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

### Rozdzielnice elektryczne

Istniejące rozdzielnice elektryczne T-G, T-1, T-2, T-4, T-5 należy zmodernizować wg schematów pokazanych na rysunkach nr 01-04.

Na poziomie piwnicy, w pomieszczeniu nr 002 wykonać należy nową rozdzielnicę T-P.

Projektowane i modernizowane rozdzielnice elektryczne należy montować w miejscu pokazanych na rzutach pomieszczeń (rysunki nr 05 – 10).

Rozdzielnice elektryczne wykonać w obudowach stalowych z drzwiczkami zamykanymi na klucz i wyposażać w aparaty elektryczne zgodnie ze schematami – rysunki nr 01 – 04. W rozdzielnicy głównej RG (zlokalizowanej w pomieszczeniu nr K14 – parter) przewidzieć segment pomiarowy z możliwością plombowania do montażu istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego bezpośredniego. Pożarowy wyłącznik prądu umieścić przy głównym wejściu do budynku (rys. nr 09) – pomieszczenie nr K15 (komunikacja).

Schematy projektowanych rozdzielnic elektrycznych pokazano na rysunkach nr 01 – 04.

**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.**

### Instalacje oświetlenia

#### **Oświetlenie podstawowe**

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDY 2x1,5 3x1,5; 4x1,5 mm<sup>2</sup> 750V. Przewody należy układać pod tynkiem. W pomieszczeniach na poziomie piwnicy oraz w pomieszczeniach kuchennych (w których wykonano prace remontowe – glazura na ścianach) przewody układać na tynku w korytkach kablowych i rurach instalacyjnych PVC.

W pomieszczeniach piwnicznych, pomieszczeniach bloku kuchennego instalację wykonać jako szczelną. Stosować puszkę instalacyjną p/t  $\Phi$  80, a w pomieszczeniach mokrych puszkę hermetyczną. Dla oświetlenia pomieszczeń zaprojektowano oprawy oświetleniowe jarzeniowe 2x18W, 2x36W. Stosować należy oprawy oświetleniowe ze statecznikiem elektronicznym oraz świetlówki typu TL-D o barwie światła 840.

Wyłączniki instalacyjne oświetlenia mocować na wysokości: 1,7 metra od poziomu podłogi – w salach zajęć, ciągach komunikacyjnych, w sali zajęć ruchowych i innych pomieszczeniach dostępnych dla dzieci; 1,4 metra od poziomu podłogi – w pozostałych pomieszczeniach. Do każdej oprawy oświetleniowej doprowadzić osobne przewody PE i N. Stosować osprzęt instalacyjny o podwyższonym standardzie na prąd nominalny min. 10 A.

Instalację oświetlenia podstawowego pokazano na rysunkach nr 05 – 07.

WYKAZ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
A	TCS 160 2xTL-D 36W/840 HF C3 „Philips”
B	TCS 125 2xTL-D 36W/840 HF P „Philips”
C	TCW 060 2xTL-D 36W/840 HF „Philips”
D	TCW 060 2xTL-D 18W/840 HF „Philips”
AW	OA 11 NM Aw2 „Farel”

#### **Oświetlenie ewakuacyjne**

Oświetlenie ewakuacyjne stanowią oprawy oświetleniowe typu OA 11 NM Aw2 ze źródłami światła 11W wyposażone w moduł awaryjny 2h (oznaczone symbolem „AW”). Konfiguracja i wyposażenie opraw: tryb pracy „niestały” (świecą tylko w przypadku zaniku napięcia w obwodzie oświetlenia podstawowego), klosz pojedynczy – przeznaczone do mocowania na ścianie.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zaplanowano w ciągach komunikacyjnych. Instalację oświetlenia ewakuacyjnego pokazano na rysunkach nr 06 – 07.

### Instalacje gniazd wtyczkowych

#### **Gniazda 230V ogólnego przeznaczenia**

Instalację gniazd wtyczkowych 230V zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> 750V. Przewody należy układać pod tynkiem. W pomieszczeniach piwnicznych i kuchennych (w których wykonano prace remontowe – glazura na ścianach) przewody układać na tynku w korytkach kablowych i rurach instalacyjnych PVC. W pomieszczeniach piwnicznych, pomieszczeniach bloku kuchennego instalację wykonać jako szczelną. Stosować puszkę instalacyjną p/t  $\Phi$  80,

a w pomieszczeniach mokrych puszkę hermetyczną. Instalacja gniazd wtykowych 230V przeznaczona jest do celów ogólnych.

Gniazda wtykowe 230V mocować na wysokości: 1,7 metra od poziomu podłogi – w salach zajęć, ciągach komunikacyjnych, szatniach dzieci, w sali zajęć ruchowych i innych pomieszczeniach dostępnych dla dzieci; 1,2 metra od poziomu podłogi – w warsztacie, magazynach, pomieszczeniach socjalnych i pomieszczeniach kuchennych; 0,3 metra od poziomu podłogi – w pomieszczeniach biurowych.

Stosować osprzęt instalacyjny o podwyższonym standardzie na prąd nominalny 16A. Stosować gniazda wtykowe z kołkami ochronnymi.

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

Instalację gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia pokazano na rysunkach nr 08 – 10.

### ***Gniazda 230V zasilania elektrycznego urządzeń informatycznych***

Urządzenia informatyczne w pomieszczeniach biurowych zasilane będą z wydzielonych obwodów elektrycznych zasilanych z lokalnych rozdzielnic (T-G, T-4, T-5). Instalację tę zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> 750V. Przewody należy układać pod tynkiem. Na każdym stanowisku zasilania urządzeń informatycznych montować gniazda wtykowe p/t kodowane DATA z kołkiem ochronnym z kluczem odblokowującym, w ilości zgodnej z opisem na rysunkach. Gniazda wtykowe mocować w sąsiedztwie istniejących gniazd sieci logicznej na wysokości: 0,3 metra od poziomu podłogi. Stosować osprzęt instalacyjny o podwyższonym standardzie, gniazda wtykowe na prąd nominalny 16A.

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

Instalację zasilania elektrycznego urządzeń informatycznych pokazano na rysunkach nr 09, 10.

### **Instalacje siłowe i linie zasilające**

#### ***Linie zasilające***

Wewnętrzne linie zasilające zaprojektowano kablami typu YKY oraz przewodami typu YDY wg opisu na schematach (rys. nr 01 - 04) oraz rzutach kondygnacji (rys. nr 08 – 10). Stosować kable i przewody miedziane z osobnymi żyłami PE i N. Wewnętrzne linie zasilające należy układać pod tynkiem. W pomieszczeniach piwnicznych WLz-ty układać na tynku w korytkach kablowych szer. 100 mm, mocowanych do ścian i sufitów pomieszczeń.

Linie zasilające rozdzielnicę główną T-G wyprowadzić z istniejącego złącza kablowego kablem YKY 5x35 mm<sup>2</sup>.

Trasy linii zasilających pokazano na rzutach kondygnacji (rysunki nr 08 – 10).

#### ***Instalacje siłowe***

W budynku zaplanowano następujące instalacje na napięcie 400V: zasilanie istniejących urządzeń kuchennych, gniazda 400V w pomieszczeniach piwnicznych, zasilanie napędu dźwigu towarowego.

Obwody zasilania istniejących urządzeń kuchennych zakończyć gniazdami wtykowymi 400V 16 i 32 A – obwody zabezpieczyć w projektowanej rozdzielnicy T-2 (pom. 105) zgodnie ze schematem – rysunek nr 03. Obwody odbiorcze wykonać przewodami miedzianymi typu YDY o przekrojach jak na schemacie. W pomieszczeniach piwnicznych i kuchennych (w których wykonano prace remontowe – glazura na ścianach) przewody układać na tynku w korytkach kablowych i rurach instalacyjnych PVC.

W pomieszczeniu piwnicznym (nr 002) zaplanowano gniazdo wtykowe 400V (16A) dla zasilania urządzeń warsztatowych (np. spawarka elektryczna itp.). Obwód zasilający wykonać przewodem miedzianym typu YDY o przekroju jak na schemacie rozdzielnicy T-P (rys. nr 01). Przewody układać n/t w korytkach kablowych stalowych i rurach PVC i zakończyć gniazdami wtykowymi 5-stykowymi (3P+N+Z) w obudowie izolacyjnej IP67 16A/400V. Gniazda wtykowe mocować na wysokości 1,2 metra od poziomu podłogi.

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

Zasilanie napędu istniejącego dźwigu towarowego wykonać przewodem typu YDY o przekroju jak na schemacie – rysunek nr 03. Linie zasilające wyprowadzić z rozdzielnicy T-2 jak pokazano na rzutach kondygnacji – rysunek nr 09, 10. Projektowaną linię zasilającą układać na tynku.

Instalacje siłowe pokazano na rysunkach nr 08 – 10.

### **Instalacja połączeń wyrównawczych**

Główną szynę uziemiającą zamontować należy w pomieszczeniu nr 006 (piwnica). Szynę wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej Fe-Zn 25x4 mm z nawierconymi otworami dla śrub i zamontować na ścianie pomieszczenia. Do szyny wyrównawczej podłączyć uziom otokowy instalacji odgromowej

budynku taśmą Fe-Zn 25x4 mm, zacisk PE rozdzielni głównej RG linką miedzianą LY 25 mm<sup>2</sup>, rurociągi wodny, CO, gaz, kanalizacyjny linką miedzianą LY 16 mm<sup>2</sup>.

### **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 rozdzielnicach elektrycznych. Dla wewnętrznych linii zasilających i rozdzielnic elektrycznych ochronę przed dotykiem pośrednim stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania przez rozłączniki R300 z wkładkami topikowymi zamontowane w T-G. Dla linii zasilającej YKY 5x35 mm<sup>2</sup> i rozdzielni głównej T-G ochronę przed dotykiem pośrednim stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania przez wkładki topikowe mocy w istniejącym złączu kablowym.

W części projektowanej instalacja stanowi sieć typu TN-S.

W budynku zaplanowano 2-stopniową ochronę przeciwprzebieciową na bazie aparatów DEHN. Pierwszy stopień ochrony zaplanowano w rozdzielnicy głównej RG, drugi stopień ochrony zaplanowano w poszczególnych tablicach piętrowych.

### **6. UWAGI KOŃCOWE**

- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami BHP, 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 i 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

#### T-P

Odbiornik	Pi	kz	P
x	[kW]	x	[kW]
Oświetlenie	1,2	1	1,2
Gniazda 230V	2,4	0,5	1,2
Gniazda 400V	4,0	1	4,0
<b>ŁĄCZNIE:</b>			<b>6,4</b>
kz = 0,8			x 0,8
<b>RAZEM:</b>			<b>5,1</b>
Rezerwa			2,0
<b>OGÓŁEM:</b>			<b>7,1</b>

#### T-1

Odbiornik	Pi	kz	P
x	[kW]	x	[kW]
Oświetlenie	1,5	1	1,5
Gniazda 230V	3,6	0,5	1,8
<b>ŁĄCZNIE:</b>			<b>3,3</b>
kz = 0,8			x 0,8
<b>RAZEM:</b>			<b>2,6</b>
Rezerwa			2,0
<b>OGÓŁEM:</b>			<b>4,6</b>

#### T-2

Odbiornik	Pi	kz	P
x	[kW]	x	[kW]
Oświetlenie	2,4	1	2,4
Gniazda 230V	6,4	0,5	3,2
Urządzenia kuchenne 230V	12,1	0,3	3,6
Urządzenia kuchenne 400V	40,3	0,3	12,1
RZ (Dźwig towarowy)	1,5	1	1,5
<b>ŁĄCZNIE:</b>			<b>22,8</b>
kz = 0,8			x 0,8
<b>RAZEM:</b>			<b>18,3</b>
Rezerwa			2,0
<b>OGÓŁEM:</b>			<b>20,3</b>

#### T-4

Odbiornik	Pi	kz	P
x	[kW]	x	[kW]
Oświetlenie	2,6	1	2,6
Gniazda 230V	7,2	0,5	3,6
Gniazda 230V DATA	2,0	1	2,0
<b>ŁĄCZNIE:</b>			<b>8,2</b>
kz = 0,8			x 0,8
<b>RAZEM:</b>			<b>6,6</b>
Rezerwa			2,0
<b>OGÓŁEM:</b>			<b>8,6</b>

**T-5**

Odbiornik	Pi	kz	P
x	[kW]	x	[kW]
Oświetlenie	2,7	1	2,7
Gniazda 230V	6	0,5	3,0
Podgrzewacze wody	3,5	0,5	1,8
Gniazda DATA	1	1	1,0
<b>ŁĄCZNIE:</b>			<b>8,5</b>
kz = 0,8			x 0,8
<b>RAZEM:</b>			<b>6,8</b>
Rezerwa			2,0
<b>OGÓŁEM:</b>			<b>8,8</b>

**T-G**

Odbiornik	Pi	kz	P
x	[kW]	x	[kW]
Oświetlenie	2,5	1	2,5
Gniazda 230V	6,0	0,5	3,0
Gniazda DATA	2,0	1	2,0
Podgrzewacze wody	3,0	0,5	1,5
<b>RAZEM (instalacja odbiorcza):</b>			<b>9,0</b>
T-MEC istniejąca			3,0
T-P			5,1
T-1			2,6
T-2			18,3
T-4			6,6
T-5			6,8
Oświetlenie terenu			1,5
<b>RAZEM (WLZ):</b>			<b>43,8</b>
<b>OGÓŁEM:</b>			<b>52,8</b>
kz = 0,5			x 0,5
<b>RAZEM:</b>			<b>26,4</b>

**MOC ZAMÓWIONA: 27,0 kW****2. Dobór zabezpieczeń i przekrojów linii zasilających**

Zabezpieczenia linii zasilających

Odbiornik	Moc	Prąd nominalny	Wielkość zabezpieczenia
x	[kW]	[A]	[A]
T-P	7,1	11,0	25
T-1	4,6	7,1	25
T-2	20,3	31,5	50
T-4	8,6	13,4	25
T-5	8,8	13,7	25
Zasilanie budynku	27,0	42,0	63



### Dobór przekroju linii zasilającej

Linia	Kabel		
	Typ	Przekrój	Obciążalność prądowa długotrwała PN-IEC 60364-5-523
x	x	[mm <sup>2</sup> ]	[A]
TG - T-P	YDY	5 x 10	42
TG - T-1	YDY	5 x 10	42
TG - T-2	YKY	5 x 25	73
TG - T-4	YDY	5 x 10	42
TG - T-5	YDY	5 x 10	42
Zasilanie budynku	YKY	5 x 35	89

Do określenia obciążalności prądowej długotrwałej (w budynku) przyjęto sposób montażu: przewody wielożyłowe w izolowanej ciepłnie ścianie - sposób podstawowy wykonania instalacji A1;

### 3. Spadki napięcia

#### Od TG do T-P

$$\begin{aligned}
 P_1 &= 7,1 && \text{kW} \\
 l_1 &= 35 && \text{m} \\
 \gamma &= 56 && \text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2 \\
 s &= 10 && \text{mm}^2 \\
 \Delta U\% &= 0,28 && \%
 \end{aligned}$$

#### Od TG do T-1

$$\begin{aligned}
 P_1 &= 4,6 && \text{kW} \\
 l_1 &= 41 && \text{m} \\
 \gamma &= 56 && \text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2 \\
 s &= 10 && \text{mm}^2 \\
 \Delta U\% &= 0,21 && \%
 \end{aligned}$$

#### Od TG do T-2

$$\begin{aligned}
 P_1 &= 20,3 && \text{kW} \\
 l_1 &= 47 && \text{m} \\
 \gamma &= 56 && \text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2 \\
 s &= 25 && \text{mm}^2 \\
 \Delta U\% &= 0,43 && \%
 \end{aligned}$$

#### Od TG do T-4

$$\begin{aligned}
 P_1 &= 8,6 && \text{kW} \\
 l_1 &= 12 && \text{m} \\
 \gamma &= 56 && \text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2 \\
 s &= 10 && \text{mm}^2 \\
 \Delta U\% &= 0,12 && \%
 \end{aligned}$$

#### Od TG do T-5

$$\begin{aligned}
 P_1 &= 8,8 && \text{kW} \\
 l_1 &= 45 && \text{m} \\
 \gamma &= 56 && \text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2 \\
 s &= 10 && \text{mm}^2 \\
 \Delta U\% &= 0,44 && \%
 \end{aligned}$$

#### Od ZK do TG

P <sub>1</sub> =	27,0	kW
I <sub>1</sub> =	15	m
γ =	56	m/Ω*mm <sup>2</sup>
s =	35	mm <sup>2</sup>
ΔU% =	0,13	%

#### 4. Przeciążenie

##### Od TG do T-1

I <sub>b</sub> =	7,1	A	Prąd obliczeniowy
I <sub>n</sub> =	25	A	Prąd znamionowy bezpiecznika
I <sub>z</sub> =	42	A	Obciążalność prądowa długotrwała
I <sub>2</sub> =	40	A	Prąd wyłączenia bezpiecznika

Warunek 1  
I<sub>b</sub> ≤ I<sub>n</sub> ≤ I<sub>z</sub>  
7,1 ≤ 25 ≤ 42      Warunek spełniony

Warunek 2  
I<sub>2</sub> ≤ 1,45 \* I<sub>z</sub>  
40 ≤ 60,9      Warunek spełniony

##### Od TG do T-2

I <sub>b</sub> =	31,5	A	Prąd obliczeniowy
I <sub>n</sub> =	50	A	Prąd znamionowy bezpiecznika
I <sub>z</sub> =	73	A	Obciążalność prądowa długotrwała
I <sub>2</sub> =	80	A	Prąd wyłączenia bezpiecznika

Warunek 1  
I<sub>b</sub> ≤ I<sub>n</sub> ≤ I<sub>z</sub>  
31,5 ≤ 50 ≤ 73      Warunek spełniony

Warunek 2  
I<sub>2</sub> ≤ 1,45 \* I<sub>z</sub>  
80 ≤ 105,85      Warunek spełniony

##### Od ZK do TG

I <sub>b</sub> =	42,0	A	Prąd obliczeniowy
I <sub>n</sub> =	63	A	Prąd znamionowy bezpiecznika
I <sub>z</sub> =	89	A	Obciążalność prądowa długotrwała
I <sub>2</sub> =	100,8	A	Prąd wyłączenia bezpiecznika

Warunek 1  
I<sub>b</sub> ≤ I<sub>n</sub> ≤ I<sub>z</sub>  
42,0 ≤ 63 ≤ 89      Warunek spełniony

Warunek 2  
I<sub>2</sub> ≤ 1,45 \* I<sub>z</sub>  
100,8 ≤ 129,1      Warunek spełniony

## 5. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

### Zwarcie w TG

YKY 5x35 mm<sup>2</sup>

l=	0,015	km
R <sub>5x35</sub> =	0,534	Ω/km
X <sub>5x35</sub> =	0,073	Ω/km
WT-1/gG 63A		
I <sub>max</sub> =	338,3	A
Z <sub>ZK</sub> =	0,12	Ω

Typ, przekrój przewodu/kabla  
Długość przewodu/kabla  
Rezystancja przewodu/kabla  
Reaktancja przewodu/kabla  
Urządzenie zabezpieczające  
Maksymalny prąd zadziałania bezpiecznika dla t=5s  
Impedancja w ZK

Rezystancja pętli zwarciowej

$$R_{L0} = 2 \cdot R_{5x35} \cdot l$$

$$R_{L0} = 0,0160 \quad \Omega$$

Reaktancja pętli zwarciowej

$$X_{L0} = 2 \cdot X_{5x35} \cdot l$$

$$X_{L0} = 0,0022 \quad \Omega$$

Impedancja pętli zwarciowej

$$Z_{L0} = \sqrt{R_{L0}^2 + X_{L0}^2}$$

$$Z_{L0} = 0,0162 \quad \Omega$$

Impedancja w TG

$$Z = Z_{ZK} + Z_{L0}$$

$$Z = 0,1362 \quad \Omega$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej w sieci TN

$$Z \cdot I_{max} \leq 230V$$

$$46,07 \leq 230V$$

Warunek spełnony dla t = 5 s.

### Zwarcie w T-5

YDY 5x10 mm<sup>2</sup>

l=	0,045	km
R <sub>5x10</sub> =	1,80	Ω/km
X <sub>5x10</sub> =	0,1	Ω/km
R303 25A		
I <sub>max</sub> =	211,5	A
Z <sub>TG</sub> =	0,1362	Ω

Typ, przekrój przewodu/kabla  
Długość przewodu/kabla  
Rezystancja przewodu/kabla  
Reaktancja przewodu/kabla  
Urządzenie zabezpieczające  
Maksymalny prąd zadziałania bezpiecznika dla t=0,4s  
Impedancja w TG

Rezystancja pętli zwarciowej

$$R_{L0} = 2 \cdot R_{5x10} \cdot l$$

$$R_{L0} = 0,1620 \quad \Omega$$

Reaktancja pętli zwarciowej

$$X_{L0} = 2 \cdot X_{5x10} \cdot l$$

$$X_{L0} = 0,0090 \quad \Omega$$

Impedancja pętli zwarciowej

$$Z_{L0} = \sqrt{R_{L0}^2 + X_{L0}^2}$$

$$Z_{L0} = 0,1622 \quad \Omega$$

Impedancja w T-5

$$Z = Z_{TG} + Z_{L0}$$

$$Z = 0,2984 \quad \Omega$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej w sieci TN

$$Z \cdot I_{\max} \leq 230V$$

$$63,12 \leq 230V$$

Warunek spełniony dla  $t = 0,4s$ .

#### Zwarcie w T-2

YKY 5x25 mm<sup>2</sup>

$$l = 0,047 \text{ km}$$

$$R_{5 \times 25} = 0,75 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$X_{5 \times 25} = 0,075 \text{ } \Omega/\text{km}$$

R303 50A

$$I_{\max} = 507,4 \text{ A}$$

$$Z_{TG} = 0,1362 \text{ } \Omega$$

Typ, przekrój przewodu/kabla

Długość przewodu/kabla

Rezystancja przewodu/kabla

Reaktancja przewodu/kabla

Urządzenie zabezpieczające

Maksymalny prąd zadziałania bezpiecznika dla  $t=5s$

Impedancja w TG

Rezystancja pętli zwarciowej

$$R_{L0} = 2 \cdot R_{5 \times 25} \cdot l$$

$$R_{L0} = 0,0705 \text{ } \Omega$$

Reaktancja pętli zwarciowej

$$X_{L0} = 2 \cdot X_{5 \times 25} \cdot l$$

$$X_{L0} = 0,0071 \text{ } \Omega$$

Impedancja pętli zwarciowej

$$Z_{L0} = \sqrt{R_{L0}^2 + X_{L0}^2}$$

$$Z_{L0} = 0,0709 \text{ } \Omega$$

Impedancja w T-2

$$Z = Z_{TG} + Z_{L0}$$

$$Z = 0,2070 \text{ } \Omega$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej w sieci TN

$$Z \cdot I_{\max} \leq 230V$$

$$105,04 \leq 230V$$

Warunek spełniony dla  $t = 0,4 \text{ s}$ .

#### Zwarcie w gnieździe 230V (Pom. nr 205 - zasilanie z T-5)

YDyp 3x2,5 mm<sup>2</sup>

$$l = 0,027 \text{ km}$$

$$R_{3 \times 2,5} = 7,20 \text{ } \Omega/\text{km}$$

$$X_{3 \times 2,5} = 0,1 \text{ } \Omega/\text{km}$$

P312 B 16-30

$$I_{\max} = 80 \text{ A}$$

$$Z_{T-5} = 0,2984 \text{ } \Omega$$

Typ, przekrój przewodu/kabla

Długość przewodu/kabla

Rezystancja przewodu/kabla

Reaktancja przewodu/kabla

Urządzenie zabezpieczające

Maks. prąd zadziałania bezpiecznika dla  $t = 0,2 \text{ s}$

Impedancja w T-5

Rezystancja pętli zwarciowej

$$R_{L0} = 2 \cdot R_{3 \times 2,5} \cdot l$$

$$R_{L0} = 0,3888 \text{ } \Omega$$

Reaktancja pętli zwarciowej

$$X_{L0} = 2 \cdot X_{3 \times 2,5} \cdot l$$

$$X_{L0} = 0,0054 \text{ } \Omega$$

Impedancja pętli zwarciowej

$$Z_{L0} = \sqrt{R_{L0}^2 + X_{L0}^2}$$

$$Z_{L0} = 0,3888 \text{ } \Omega$$

Impedancja w gnieździe 230V

$$Z = Z_{T-3} + Z_{L0}$$

$$Z = 0,6873 \quad \Omega$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej w sieci TN

$$Z * I_{max} \leq 230V$$

$$54,98 \leq 230V$$

Warunek spełnony dla  $t = 0,2$  s.

Opracował:  
inż. Dariusz Budka

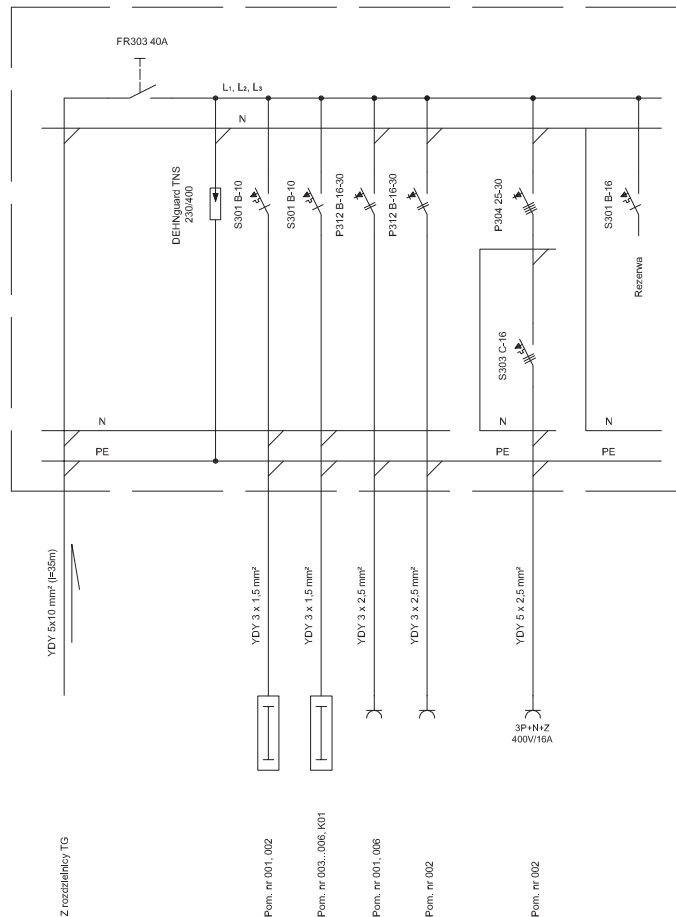
# SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

**T-P**

P = 7,1 kW  
I = 11,0 A

**T-P**

Obudowa natynkowa stalowa;  
drzwiczki zamykane na klucz



## PIWNICA

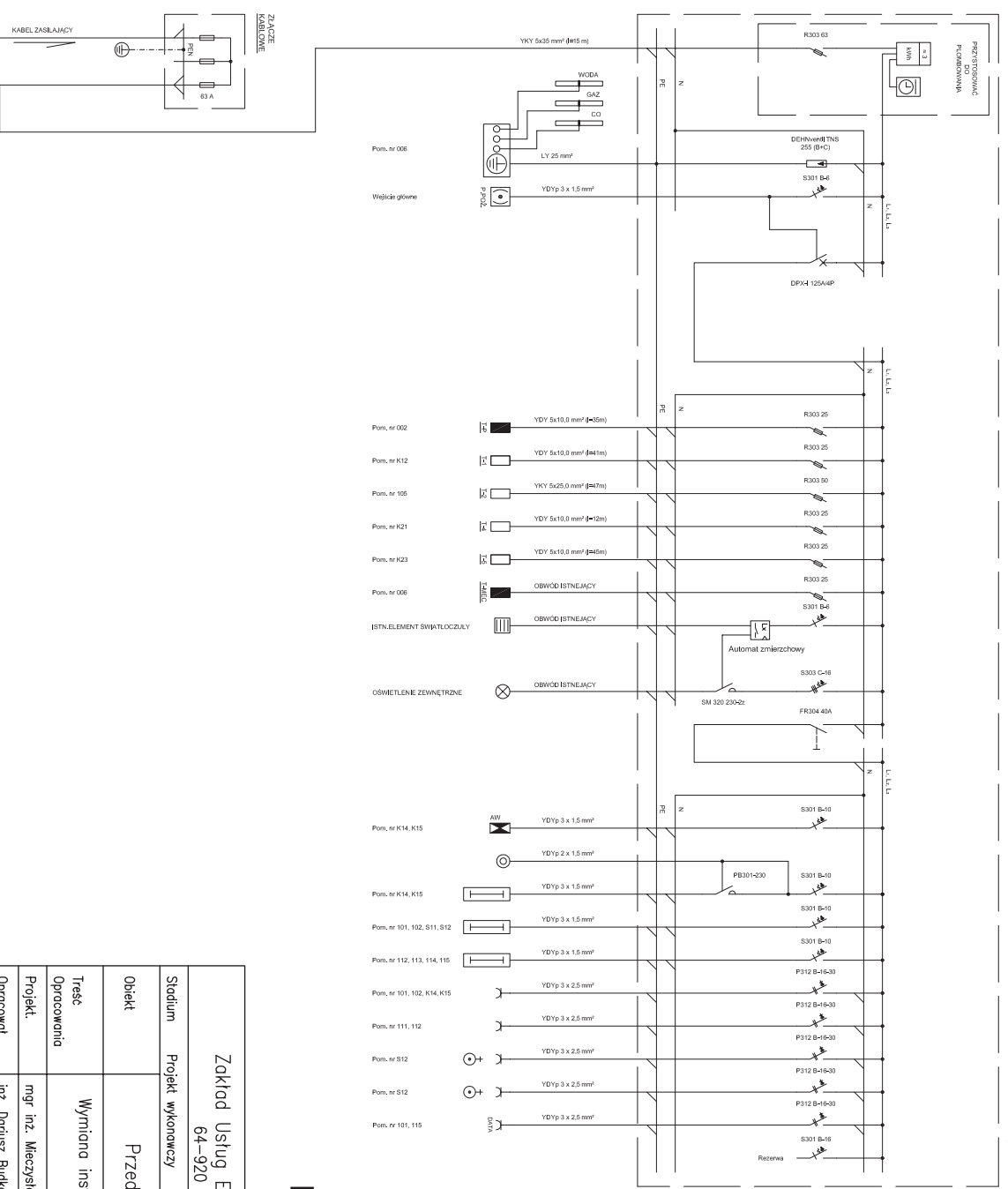
Zakład Usług Elektrycznych – Dariusz Budka  
64–920 Piła, ul. O.M.Kolbe 18/3

Stadium	Projekt wykonawczy	Branża	Elektryczna	
Obiekt	Przedszkole nr 5 w Pile			DT NR P5/08/09
Treść Opracowania	Wymiana instalacji elektrycznej wewnętrznej SCHEMATY			Data 12.2009r
Projekt.	mgr inż. Mieczysław Budka NN–8345/660/83			Skala
Opracował	inż. Dariusz Budka			
Kreślił				Nr rys.  01
Sprawdził				
Kier.pracowni				

**T-G**  
P = 27,0 kW  
I = 42,0 A

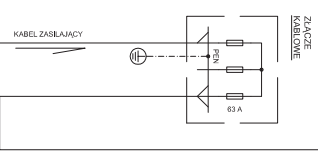
**T-G**

Instalacja wykonana zgodnie z projektem i dokumentacją techniczną.



**PARTER**

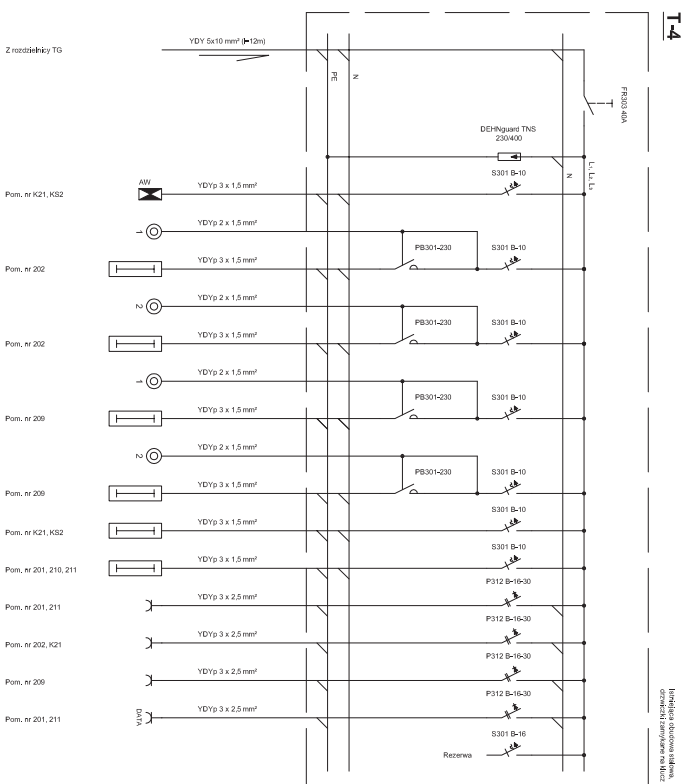
Zakład Usług Elektrycznych – Doruszc Budka		DT	NR
64-920 Pito, ul. O.M.Kolbe 18/3		P5/08/09	
Stadium	Projekt wykonawczy	Bronza	Elektryczno
Obiekt	Przedszkole nr 5 w Pile		
Trasa	Wymiana instalacji elektrycznej wewnętrznej		
Opracowanie	SCHEMATY		
Projekt.	mgr inż. Mieczysław Budka NN-8345/660/83		
Opracował	inż. Doruszc Budka		
Kreślił			
Sprawił			
Kier. pracowni			
		Nr rys.	02
		Data	12.2009r
		Skala	



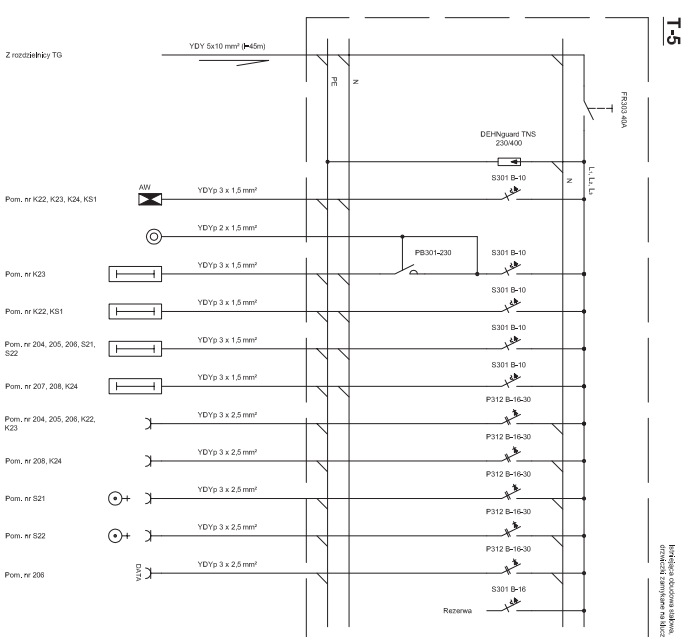




**T-4**  
P=60,8kW  
I=13,54A



**T-5**  
P=68,8kW  
I=13,77A



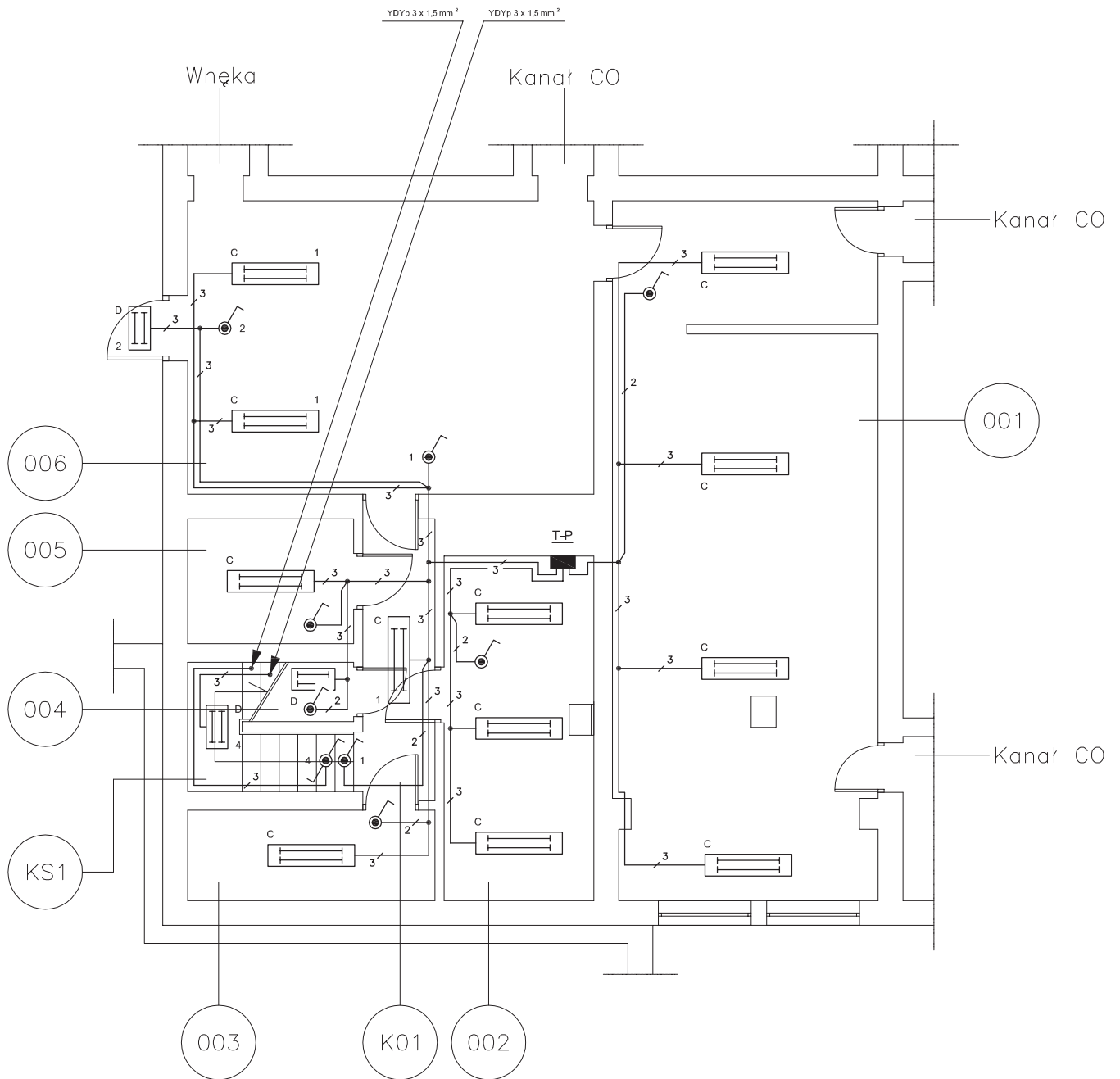
## PIĘTRO

### Zakład Usług Elektrycznych – Dariusz Budka

64-920 Pito, ul. O.M.Kolbe 18/3

Stadium		Projekt wykonawczy		Bronzo Elektryczno	
Objekt		Przedszkole nr 5 w Pile			
Tytuł opracowania		Wymiana instalacji elektrycznej wewnętrznej SCHEMATY			
Projekt.		mgr inż. Mieczysław Budka NN-8345/660/83			
Opracował		inż. Dariusz Budka			
Kreślił					
Sprawdził					
Kier. pracowni					
DT NR		P5/08/09			
Data		12.2009r			
Skala					
Nr rys.		04			

# SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA



## PIWNICA

LEGENDA	
WYKAZ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
A - TCS 160 2xTL-D36W/840 HF C3	
B - TCS 125 2xTL-D36W/840 HF P	
C - TCW 060 2xTL-D36W/840 HF	
D - TCW 060 2xTL-D18W/840 HF	
AW - Oprawa oświetlenia awaryjnego OA 11 NM Aw2	
WYKAZ POMIESZCZEŃ	
001 - Magazyn	
002 - Konserwator	
003 - Pom. gospodarcze	
004 - Pom. gospodarcze	
005 - Magazyn	
006 - Wymiennikownia MEC	
K01 - Komunikacja	
KS1 - Klatka schodowa 1	

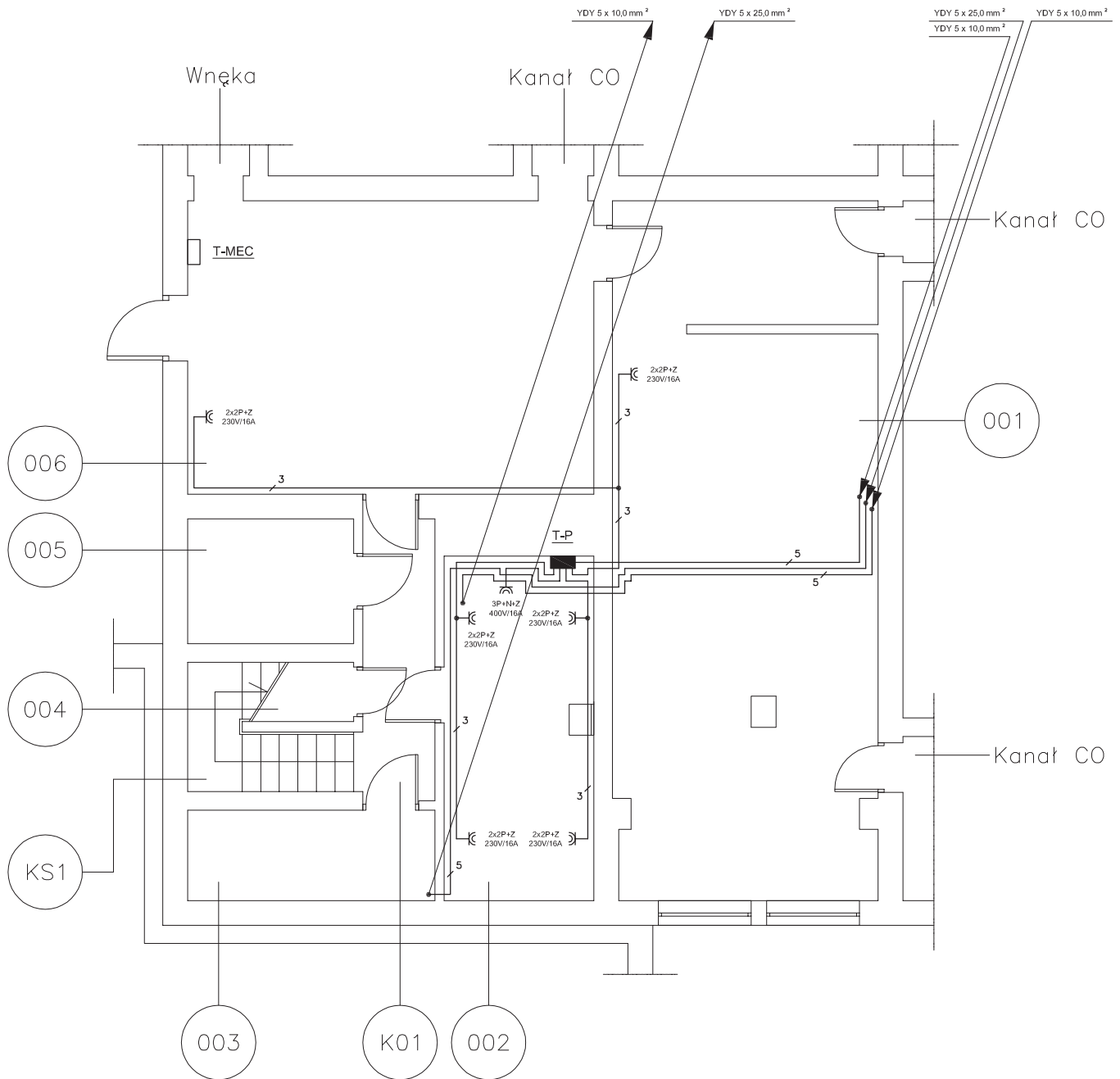
Zakład Usług Elektrycznych – Dariusz Budka  
64–920 Piła, ul. O.M.Kolbe 18/3

Stadium	Projekt wykonawczy	Branża	Elektryczna	
Obiekt	Przedszkole nr 5 w Pile			DT NR P5/08/09
Treść Opracowania	Wymiana instalacji elektrycznej wewnętrznej OŚWIETLENIE			Data 12.2009r
Projekt.	mgr inż. Mieczysław Budka NN–8345/660/83			Skala
Opracował	inż. Dariusz Budka			1:100
Kreślił				Nr rys.
Sprawdził				05
Kier.pracowni				





# SAMOCZYNNNE WYLĄCZENIE ZASILANIA



## PIWNICA

LEGENDA	
WYKAZ URZĄDZEŃ	
	Rozdzielnice elektryczne istniejące (modernizowane)
	Rozdzielnice elektryczne projektowane
WYKAZ POMIESZCZEŃ	
001 - Magazyn	
002 - Konserwator	
003 - Pom. gospodarcze	
004 - Pom. gospodarcze	
005 - Magazyn	
006 - Wymiennikownia MEC	
K01 - Komunikacja	
KS1 - Klatka schodowa 1	

Zakład Usług Elektrycznych – Dariusz Budka  
64–920 Piła, ul. O.M.Kolbe 18/3

Stadium	Projekt wykonawczy	Branża	Elektryczna	
Obiekt	Przedszkole nr 5 w Pile			DT NR P5/08/09
Treść Opracowania	Wymiana instalacji elektrycznej wewnętrznej GNIAZDA 230/400 V, WLZ			Data 12.2009r
Projekt.	mgr inż. Mieczysław Budka NN–8345/660/83			Skala
Opracował	inż. Dariusz Budka			1:100
Kreślił				Nr rys.
Sprawdził				08
Kier.pracowni				



