

SPIIS TREŚCI

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Rysunki:
 - 001 – Rozdzielnica RK – schemat
 - 002 – Rzut piwnicy – instalacja zasilania urządzeń wentylacji mech.
 - 003 – Rzut parteru – instalacja zasilania urządzeń wentylacji mech.
 - 004 – Rzut piętra – instalacja zasilania urządzeń wentylacji mech.

ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH
DARIUSZ BUDKA
64-920 Piła ul. O. M. Kolbe 18/3
tel. 067-2153011; 509-504-282

Egzemplarz nr 3

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

PROJEKT: Remont bloku żywieniowego – instalacja zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej.

STADIUM: Projekt budowlany

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

OBIEKT: Zespół Szkół nr 2
ul. Królowej Jadwigi 2, 64-920 Piła

INWESTOR: Urząd Miasta Piły
Wydział Oświaty

ADRES: 64-920 Piła
Pl. Stanisława Staszica 10

**ZAWARTOŚĆ
TECZKI:**
1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Rysunki

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

Piła, marzec 2008r

OPIS TECHNICZNY

Do projektu instalacji zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej w bloku kuchennym Zespołu Szkół nr 2 w Pile ul. Królowej Jadwigi 2. Niniejszy projekt stanowi aneks do opracowania podstawowego „Wymiana instalacji elektrycznej” DT nr ZS-2/03/08.

1. PODSTAWA OPRAWOWANIA

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

2. ZAKRES OPRAWOWANIA

- Niniejsze opracowanie obejmuje:
- Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej
 - Rozdzielnice elektryczną
 - Instalację oświetleniową i gniazd wtykowych 230V
 - Instalację zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej
 - Ochronę przed dotykiem pośrednim

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wyłączenie zasilanie elektryczne urządzeń wentylacji mechanicznej (szaf automatyki i wentylatorów wyciągowych dachowych). Dobór urządzeń oraz instalacja automatyki nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.

3. DEMONTAŻ

Niniejsze opracowanie obejmuje wymianę istniejącej instalacji elektrycznej oświetleniowej w pomieszczeniu central wentylacyjnych nawiewnych (piwnica), wymianę istniejącej instalacji zasilania urządzeń wentylacyjnych (wentylatorów) w bloku kuchennym Zespołu Szkół nr 2 w Pile. Pomieszczenia objęte opracowaniem to: pomieszczenie central wentylacyjnych nawiewnych – w piwnicy; kuchnia, pomieszczenie lodówek, obieralnia – na parterze; rozdzielnia posilków, zmywalnia i jadalnia – na piętrze. Pracami demontażowymi należy objąć cały istniejący osprzęt instalacyjny i istniejące oprawy oświetleniowe w pomieszczeniu central wentylacyjnych nawiewnych (piwnica) oraz (w niezbędnym zakresie) przewody zasilające wentylatory dachowe. 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

Rozdzielnia elektryczna

Na poziomie parteru w pomieszczeniu kuchni (boks przygotowania surówek) – rysunek nr 003 zaplanowano rozdzielnice bloku kuchennego RK (wg opracowania podstawowego ZS-2/03/08). W rozdzielni wydzielić segment wentylacji i wyposażyć w aparaty

elektryczne zgodnie ze schematem – rysunek nr 001. Segment wentylacji stanowi integralną część rozdzielni RK. Zamawiając rozdzielnice RK należy dobrać obudowę w taki sposób aby zmieściły się w niej wszystkie projektowane aparaty elektryczne wg opracowania podstawowego (ZS-2/03/08) i niniejszego. Aparaty elektryczne segmentu wentylacji dobrano przy założeniu zastosowania wentylatorów wyciągowych 3-fazowych. W przypadku zastosowania wentylatorów 1-fazowych należy przeprojektować segment wentylacji RK w zakresie doboru aparatów elektrycznych do nowych wymagań. Projektowany obwód gniazda wtykowego 230V (pomieszczenie central wentylacyjnych nawiewnych) zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym typu P300, a obwód oświetleniowy wyłącznikiem typu S300. Projektowane obwody zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej (szafy automatyki i wentylatory) zabezpieczyć wyłącznikami typu S303 z charakterystyką C. W projektowanej rozdzielni RK pozostawić rezerwę miejsca.

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 oświetleniowa i gniazd wtykowych 230V

Instalację oświetlenia pomieszczenia central wentylacyjnych nawiewnych (piwnica) zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDY 2x1,5 3x1,5 mm2 750V. Przewody należy układać na tynku w istniejącym korycie kablowym (korytarz) i w rurach ochronnych PVC (w pomieszczeniu central). Dla oświetlenia pomieszczeń zaprojektowano oprawy oświetleniowe jarzeniowe 2x36W szczelne IP65, ze źródłami światła typu TL-D na wysokości 1,4 metra od poziomu podłogi. Wyłączniki instalacyjne oświetlenia mocować w pomieszczeniu stosować osprzęt instalacyjny szczelny IP44. Do każdej oprawy oświetleniowej doprowadzić osobne przewody PE i N. Stosować osprzęt instalacyjny o podwyższonym standardzie. Montować wyłączniki oświetlenia na prąd nominalny min. 10A. Stosować źródła światła typu TL-D, barwa światła 840.

WYKAZ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

A TCW115 2xTL-D36W EI PL „Philips”

Instalację gniazd wtykowych 230V w pomieszczeniu central wentylacyjnych wywiewnych zaprojektowano przewodem miedzianymi typu YDY 3x2,5 mm2 750V. Przewód należy układać na tynku w istniejącym korycie kablowym (korytarz) i w rurach ochronnych PVC (w pomieszczeniu central). Gniazdo instalacyjne montować na wysokości 1,6 metra od poziomu podłogi. Stosować osprzęt instalacyjny o podwyższonym standardzie. W pomieszczeniu stosować osprzęt instalacyjny szczelny IP44. Zastosować gniazdo wtykowe z kotkiem ochronnym na prąd nominalny 16A. Obwód gniazda wtykowego 230V zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym o prądzie wpływnościowym 30 mA.

Instalacja zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wyłączenie zasilanie elektryczne urządzeń wentylacji mechanicznej (szaf automatyki i wentylatorów wyciągowych dachowych). Dobór urządzeń oraz instalacja automatyki nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania. Niniejsze opracowanie wykonano przy założeniu zastosowania 3-fazowych wentylatorów wyciągowych dachowych. W przypadku zastosowania wentylatorów 1-fazowych należy dokonać przeprojektowania segmentu wentylacji w RK (w zakresie doboru aparatów elektrycznych) oraz zmiany doboru przewodów zasilających wentylatory. Na poziomie piwnicy, w pomieszczeniu central wentylacyjnych nawiewnych (rysunek 002), zaplanowano szafy automatyki central (1 i 2). Dla zasilania każdej z nich zaplanowano obwód przewodem YDY 5x2,5 mm2 750V. Przewód należy układać na tynku w istniejącym korycie kablowym (korytarz) i w rurach ochronnych PVC (w pomieszczeniu central).

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. BILANS MOCY

Lp.	Odbiornik	Ilość szt.	Lokalizacja	Moc [kW]
x	x		x	
1	Szafa automatyki centrali went. nawiewnej (1)	1	Piwnica	2,50
2	Szafa automatyki centrali went. nawiewnej (2)	1	Piwnica	2,50
3	Wentylator wyciągowy WDC 31,5 0,75kW	2	Dach	1,50
4	Wentylator wyciągowy WDC 25 0,25kW	4	Dach	1,00
5	Wentylator wyciągowy WDC 20 0,18kW	1	Dach	0,18
6	Wentylator wyciągowy WDC 16 0,12kW	2	Dach	0,24
Razem:				≈ 7,90
Wsp. jednoczesności pracy k _z :				0,70
Ps (segment wentylacji):				≈ 5,40
Ps (RK wg opracowania podstawowego ZS-2/03/08)				68,00
Razem:				73,40

$$I = 73,4 \cdot 1000 / 1,73 \cdot 400 \cdot 0,93 = 114,0 \text{ A}$$

2. SPRAWDZENIE WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ DO „RK”

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

3. PRZECIĄŻENIE WLZ

Warunek 1

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$114A < 125A < 203A$$

Warunek spełniony.

Warunek 2

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

$$I_2 = 1,6 \cdot I_n = 200A$$

$$200A < 1,45 \cdot 203A$$

$$200A < 294,3A$$

Warunek spełniony.

4. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ LINII ZASILAJĄCYCH URZĄDZENIA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

a) Szafy automatyki central nawiewnych (piwnica)

$$I = 2,5 \cdot 1000 / 1,73 \cdot 400 \cdot 0,93 = 3,90 \text{ A}$$

Obwody zaprojektowano przewodem YDY 5x2,5 mm2 o Idd = 19,5 A.

Zabezpieczenie obwodów S303 C-16A.

b) Wentylatory wyciągowe WDC 31,5 0,75kW 400V

Rzeczywisty prąd pobierany przez silnik I_{zn} ≈ 2,0 A.

Obwody zaprojektowano przewodem YDY 4x1,5 mm2 o Idd = 13,5 A.

$$I_b = I_{zn} \cdot 6 / a, \quad a = 1,6 - \text{rozruch b.cieźki}$$

$$I_b = 2 \cdot 6 / 1,6 = 7,5 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodów S303 C-8A.

Na dachu budynku (w miejscach istniejących wentylatorów przeznaczonych do demontażu) zaplanowano nowe wentylatory dachowe (wywiewne) typu WDC (wg projektu wentylacji mechanicznej). Wszystkie wentylatory wywiewne należy zasilć z segmentu wentylacji rozdzielni RK. Załączenie wentylatorów zaplanowano poprzez wyłączniki silnikowe typu M250 w obudowach GJ M250 IP65 z wyjątkiem czterech wentylatorów WDC 25 (wentylatory wywiewne jadalni) załączanych jednocześnie przez układ styczników SM320 (umieszczonych w RK) i przyciski sterownicze (1z+1r) w obudowie szczytowej IP66 zamontowane w pomieszczeniu zmywalni (pietro). Załączanie wywiewu realizowane będzie indywidualnie dla każdego pomieszczenia bloku kuchennego. Zaplanowano wentylację wciągową dla następujących pomieszczeń: kuchnia - osobne wentylatory dla każdego okapu centralnego; pomieszczenie lodówek; obieralnia; zmywalnia - wentylator okapu przyciennego; jadalnia - zespół czterech wentylatorów. Typy wyłączników M250 i ich rozmieszczenie w pomieszczeniach pokazano na schemacie (rysunek 001) i rysunkach kondygnacji 003, 004. Aparaty sterujące pracą wentylatorów wywiewnych montować na wysokości 1,4 metra od powierzchni posadzki i umieszczać w pobliżu urządzeń sterowania wentylacją nawiewną (w pomieszczeniach posiadających taką wentylację - kuchnia, zmywalnia, jadalnia).

Dla zasilania wentylatorów zaprojektowano obwody przewodami YDY 4x1,5 mm2 750V. Do wyłączników silnikowych M250 doprowadzić przewody YDY 5x1,5 mm2 750V. Do przycisków sterowniczych (1z+1r) załączających wentylację wciągową jadalni doprowadzić przewód YDY 4x1,5 mm2 750V.

Przewody należy układać pod tynkiem. Do podłączenia wentylatorów dachowych pozostawić (na dachu) zapasy przewodu długości 1,5 metra.

Wszystkie obwody zasilania wentylatorów wywiewnych zabezpieczyć wyłącznikami typu S303 z charakterystyką C.

Ochrona przed dotykaniem pośrednim

Ochronę przed dotykiem pośrednim dla projektowanych obwodów instalacji zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki typu S300 i wyłącznik różnicowoprądowy P300 zamontowane w rozdzielnicę RK.

W rozdzielnicę RK zaplanowano ochronę przeciwprzebiegową klasy „C” - ochronniki DEHGuard 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.
- Rozporządzenie 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

c) Wentylatory wyciągowe WDC 25 0,25kW 400V

Rzeczywisty prąd pobierany przez silnik $I_{zn} \approx 0,88$ A.

Obwody zaprojektowano przewodem YDY 4x1,5 mm² o $I_{dd} = 13,5$ A.

$I_b = I_{zn} \cdot 6 / \alpha$, $\alpha = 1,6$ – rozruch b.ciężki

$I_b = 0,88 \cdot 6 / 1,6 = 3,3$ A

Zabezpieczenie obwodów S303 C-4A.

d) Wentylatory wyciągowe WDC 20 0,18kW 400V

Rzeczywisty prąd pobierany przez silnik $I_{zn} \approx 0,64$ A.

Obwody zaprojektowano przewodem YDY 4x1,5 mm² o $I_{dd} = 13,5$ A.

$I_b = I_{zn} \cdot 6 / \alpha$, $\alpha = 1,6$ – rozruch b.ciężki

$I_b = 0,64 \cdot 6 / 1,6 = 2,4$ A

Zabezpieczenie obwodów S303 C-4A.

e) Wentylatory wyciągowe WDC 16 0,12kW 400V

Rzeczywisty prąd pobierany przez silnik $I_{zn} \approx 0,42$ A.

Obwody zaprojektowano przewodem YDY 4x1,5 mm² o $I_{dd} = 13,5$ A.

$I_b = I_{zn} \cdot 6 / \alpha$, $\alpha = 1,6$ – rozruch b.ciężki

$I_b = 0,42 \cdot 6 / 1,6 = 1,6$ A

Zabezpieczenie obwodów S303 C-4A.

5. SKUTECZNOŚĆ OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH

a) zwarcie w szafie automatyki (piwnica)

Dane:

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

➤ YDY 5x2,5 mm² $l = 2,0$ m

➤ S303 C-16A

➤ I_z dla 0,2s = 160,0 A

➤ $R_{5x2,5} = 7,2 \Omega/\text{km}$

➤ $X_{5x2,5} = 0,1 \Omega/\text{km}$

$R = 2 \cdot 7,2 \cdot 0,02 = 0,29 \Omega$

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

$Z = 0,43 + 0,29 = 0,72 \Omega$

$Z \cdot I_z \leq 230V$

$0,72 \cdot 160 \leq 230V$

$115,2 \leq 230V$

Warunek spełniony dla $t = 0,2$ sekundy

b) Zwarcie w najdalszym wentylatorze dachowym WDC 31,5 (wyciąg – okapy w kuchni)

Dane:

➤ Impedancja do RK: $Z = 0,43 \Omega$

➤ YDY 4x1,5 o długości $l = 25$ m

➤ S303 C-8A

➤ $R_{4x1,5} = 12,0 \Omega/\text{km}$

➤ $X_{4x1,5} = 0,1 \Omega/\text{km}$

➤ I_z dla 0,2s = 80,0 A

$R = 2 \cdot 12,0 \cdot 0,025 = 0,6 \Omega$

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

$Z = 0,43 + 0,6 = 1,03 \Omega$

$Z \cdot I_z \leq 230V$

$1,03 \cdot 80 \leq 230V$

$82,4 \leq 230V$

Warunek spełniony dla $t = 0,2$ sekundy

c) Zwarcie w najdalszym wentylatorze dachowym WDC 25 (wyciąg – jadalnia)

Dane:

➤ Impedancja do RK: $Z = 0,43 \Omega$

➤ YDY 4x1,5 o długości $l = 35$ m

➤ S303 C-4A

➤ $R_{4x1,5} = 12,0 \Omega/\text{km}$

➤ $X_{4x1,5} = 0,1 \Omega/\text{km}$

➤ I_z dla 0,2s = 40,0 A

$R = 2 \cdot 12 \cdot 0,035 = 0,84 \Omega$

$X = 2 \cdot 0,1 \cdot 0,035 = 0,007 \Omega$

$Z = 0,43 + 0,84 = 1,27 \Omega$

$Z \cdot I_z \leq 230V$

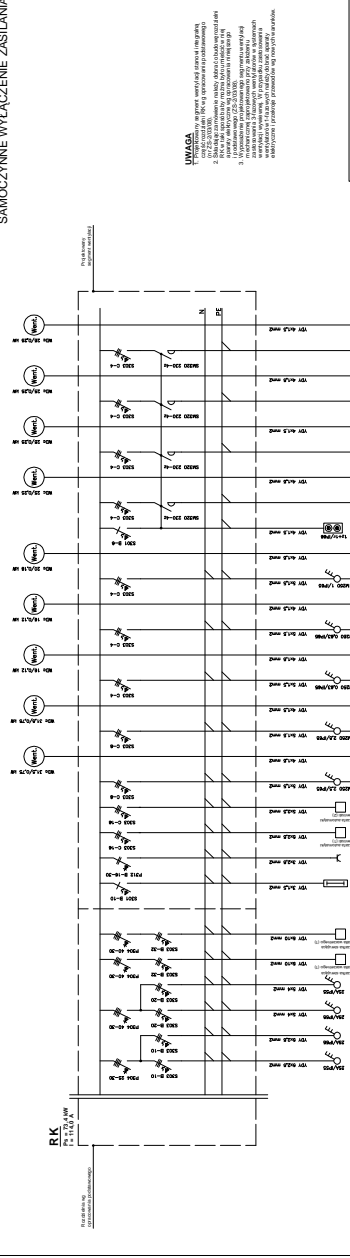
$1,27 \cdot 40 \leq 230V$

$50,8 \leq 230V$

Warunek spełniony dla $t = 0,2$ sekundy

Opracował:
inż. Dariusz Budka

SAMOCZYNNNE WYLĄCZENIE ZASILANIA

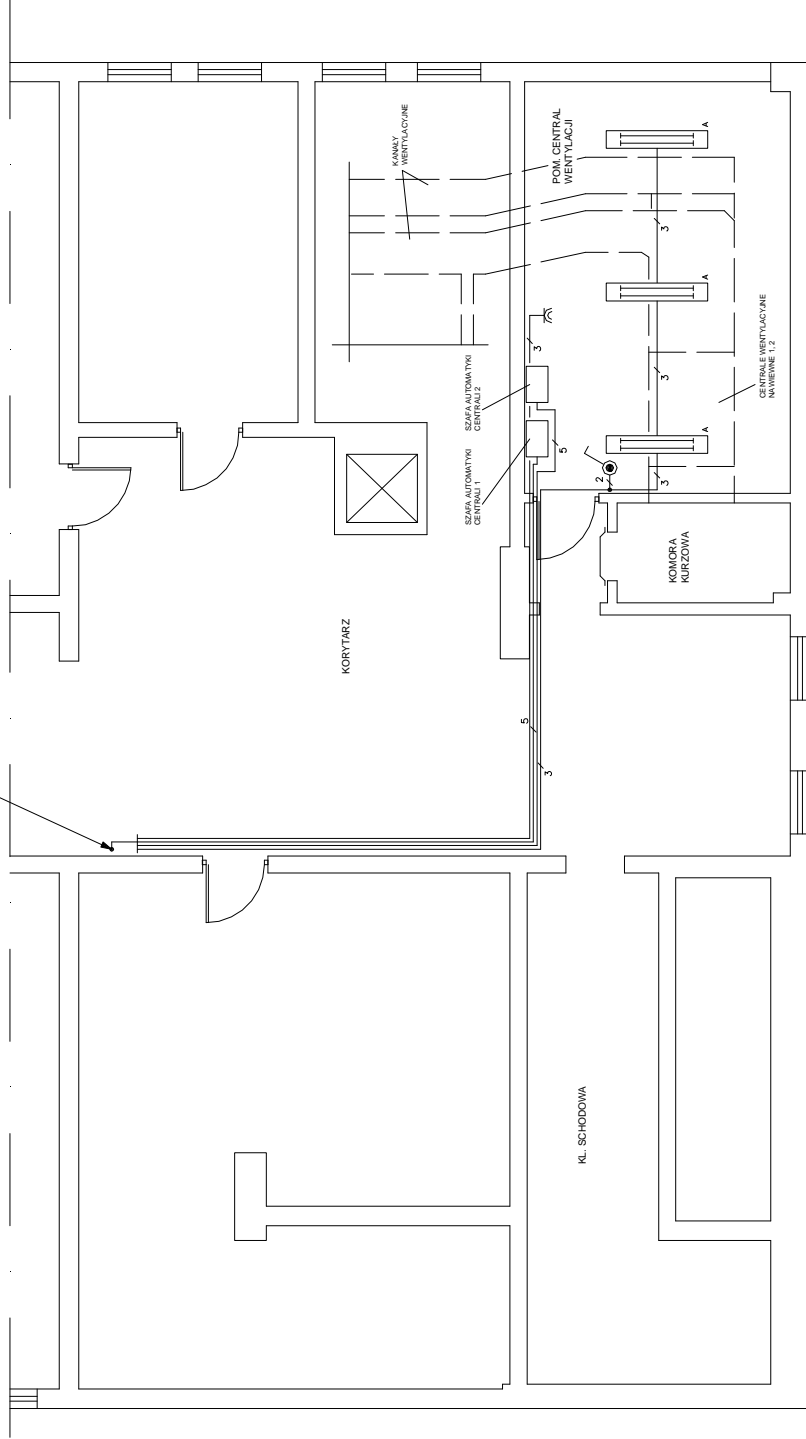


UWAGA
 1. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 2. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 3. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 4. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 5. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 6. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 7. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 8. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 9. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 10. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 11. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:
 12. Wyłącznik musi być w stanie zamknąć obwód przy następujących warunkach:

Zakład Usług Elektrycznych - Perlecek Budowlane	
Adres:	ul. Piłsudskiego 10, 01-651 Warszawa
Telefon:	22 624 12 34
Fax:	22 624 12 35
Strona WWW:	www.perlecek.pl
Imię i Nazwisko:	mgr inż. Andrzej Perlecek
Stanowisko:	inżynier
Podpis:	<i>[Podpis]</i>
Opis:	Projekt instalacji elektrycznej
Skala:	1:1
Archiwizacja:	101

SCHEMAT

- 1 x YDY 3x1.5 mm²
- 2 x YDY 5x2.5 mm²
- 1 x YDY 3x2.5 mm²



UWAGA

1. Stosować przewody instalacyjne na napięcie 750V.
2. Przewody układać: w pom. centrali wentylacji w rurach ochronnych PVC na tylniku, w korytarzu w listwiegłonym.
3. W pomieszczeniach mokrych stosować osprzęt instalacyjny szczelny - stopień ochrony IP44.
4. Stosować oprawy oświetleniowe z elektronicznym układem zapłonowym (EI).

OBJAŚNIENIA

OPRAWY OŚWIETLENIOWE

A - TSW 115 2xTL-D_36W EI - Philips

RZUT PIWNICY

Zakład Usług Elektryczny – Dorusław Budka 64-920 Pila, ul. O.M.Kolbe 18/3		Branża Elektryczna	
Stadium	Projekt budowlany	DT	NR
Objekt	Zespół Szkół nr 2, Pila ul.Kr.Jadwigi 2	ZS-2/03/09/A	
Treść Opracowania	Remont bloku żywnościowego Instalacja zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej	Data	03.2009r
Projekt.	inż. inz. Mięczyśław Budka IN-4345/660/83	Skala	1 : 50
Opracował	inż. Dorusław Budka	Nr rys.	
Kreślił	inż. Dorusław Budka		
Sprawił			
Kierownicy	inż. Dorusław Budka		002

