

		<b>PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANO-PROJEKTOWE</b> <hr/> <b>03-699 WARSZAWA ul. UZNAMSKA 18</b> <b>poczta: jerzy@sekor.eu ; tel. + 48 (22) 678-86-05</b>	
FAZA OPRACOWANIA:		<b>P R O J E K T   W Y K O N A W C Z Y</b>	
OBIEKT: ADRES: KOD CPV dla OBIEKTU: CPV- 45214100-1		<b>ZESPÓŁ SZKÓŁ GASTRONOMICZNO- HOTELARSKICH</b> <b>WARSZAWA ul. MAJDAŃSKA 30/36</b>	
TEMAT OPRACOWANIA: KOD ROBÓT: CPV – 45343000-3		<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b> <b>PRACOWNI TECHNOLOGII ŻYWIENIA</b>	
INWESTOR:		<b>URZĄD m. ST. WARSZAWY</b> <b>URZĄD DZIELNICY PRAGA POŁUDNIE</b> <b>03-841 WARSZAWA ul. GROCHOWSKA 274</b>	
PROJEKTOWAŁ: inż. JERZY KOBYLIŃSKI		St – 512 / 83	
SPRAWDZIŁ: techn. JAN SZERLING		147 / K / 75	
DATA		Październik 2010 r	

# SPIS TREŚCI

## I. DOKUMENTY FORMALNE

1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO
3. WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA

## II. OPIS TECHNICZNY

1. ZAKRES OPRACOWANIA
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. ZASILANIE I POMIAR
4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA
5. TABLICA PRACOWNI TP
6. TECHNOLOGIA
7. GNIAZDA WTYCZKOWE
8. OŚWIETLENIE
9. WENTYLACJA
10. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA
11. DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
12. DEMONTAŻ
13. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA
14. UWAGI KOŃCOWE

## III. OBLICZENIA

1. Bilans mocy
2. Dobór oraz zabezpieczenie przewodów od przeciążeń
3. Spadki napięcia
4. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia.
5. Obliczenie oświetlenia

## IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

## V. RYSUNKI

E-1/2 Schemat instalacji elektrycznych pracowni

E- 2/2 Plan instalacji elektrycznych pracowni

## OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany Jerzy Kobyliński nr. uprawnień St 512/83 jestem członkiem izby budowlanej pod nr. ewidencyjnym MAZ/IE/6189/01 (zaświadczenie izby ważne w dniu sporządzenia projektu w załączeniu).

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (jednolity tekst z 2003 r. Dz.U. nr. 207 , poz. 2016 , z późniejszymi zmianami), zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy), oświadczam, że projekt wykonawczy instalacji elektrycznych pracowni technologii żywienia w Zespole Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich w Warszawie przy ul. Majdańskiej 30/36 dla .....DZIELNICY PRAGA POŁUDNIE.....

ul. Grochowska 274 , Warszawa

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....

Podpis projektanta

## OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany Jan Szerling nr. uprawnień 147/K1/75 jestem członkiem izby budowlanej pod nr. ewidencyjnym MAZ/IE/7114/01 (zaświadczenie izby ważne w dniu sporządzenia projektu w załączeniu).

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (jednolity tekst z 2003 r. Dz.U. nr. 207 , poz. 2016 , z późniejszymi zmianami), zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy), oświadczam, że projekt wykonawczy instalacji elektrycznych pracowni technologii żywienia w Zespole Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich w Warszawie przy ul. Majdańskiej 30/36 dla .....DZIELNICY PRAGA POŁUDNIE.....

ul. Grochowska 274 , Warszawa

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....

Podpis sprawdzającego

### 3. WARUNKI TECHNICZNE

KOPIA

**RWE**

Załącznik nr 1 do umowy o przyłączenie

Warszawa dn. 05.03.2010r.

**Zespół Szkół Gastronom-  
Hotelarskich  
ul. Majdańska 30/36  
04-110 Warszawa**

#### **WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GR IV nr NDP\MK\01393\2010**

Dotyczy przyłączenia do sieci elektroenergetycznej RWE Stoen Operator Sp. z o. o. obiektu:  
**ul. MAJDAŃSKA 30/36, Warszawa.**

1. Odpowiadając na wniosek złożony dnia 23.02.2010r, RWE Stoen Operator Sp. z o. o. wyraża zgodę na zasilanie obiektu energią elektryczną o mocy:  
przyłączeniowej **125 kW – zwiększenie o 65 kW**  
napięcie zasilania nn 0,4 / 0,23 kV.
2. System ochrony od porażeń: w sieci RWE Stoen Operator Sp. z o. o. układ TN-C, u Klienta wg normy PN-IEC 60364-4-41.
3. Moc przyłączeniowa nie może być przekroczona.

#### **4. Rozpoczęcie dostarczania energii elektrycznej będzie możliwe po:**

- a) dostosowaniu przez Klienta do zwiększonego obciążenia wewnętrznej linii zasilającej z instalacji wewnętrznej budynku.
- b) wykonaniu przez Klienta instalacji odbiorczej w obiekcie.
5. Miejsce przyłączenia instalacji budynku do sieci RWE Stoen Operator Sp. z o. o.: złącze kablowe.
6. Miejsce dostarczania energii i rozgraniczenia własności RWE Stoen Operator Sp. z o. o. i instalacji budynku: zaciski prądowe w złączu kablowym na wyjściu przewodów WLZ w kierunku instalacji odbiorczej.

#### **7. Warunki dodatkowe.**

- 7.1. Zabezpieczenia w złączu kablowym dostosowane do przekroju i obciążenia włz.
- 7.2. Zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznikami nadmiarowo prądowymi przystosowanymi do plombowania. Zabezpieczenie przed układem pomiarowym należy uzgodnić w RWE Stoen Operator Sp. z o. o. (w komórce organizacyjnej wymienionej w pkt.8 warunków).
- 7.3. W instalacji Klienta powinny być zastosowane ograniczniki przepięć.
- 7.4. W instalacji Klienta nie instalować odbiorników powodujących nadmierne odkształcenie napięcia (dopuszczalna zawartość wyższych harmonicznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego).

#### **8. Układy pomiarowe.**

**Półpośredni układ pomiarowy** należy projektować i wykonywać zgodnie z „Wytocznymi projektowania i wykonywania rozliczeniowych układów pomiarowych na terenie RWE Stoen Operator Sp. z o. o.”, lokalizować w instalacji elektrycznej Klienta, w rozdzielnicy pomiarowej, w miejscu dostępnym dla służb eksploatacyjnych RWE Stoen Operator Sp. z o. o. (jego lokalizację oraz sposób podłączenia na etapie projektowania uzgodnić w RWE Stoen Operator Sp. z o. o.).  
Komórką organizacyjną RWE Stoen Operator Sp. z o. o. kompetentną do wszelkich uzgodnień dotyczących układów pomiarowych i instalacji wewnętrznej jest Kontrola Systemów Pomiarowych, 01-689 Warszawa ul. Rudzka 18.

#### **9. Ustalenia dodatkowe.**

- 9.1. Dostarczanie energii odbywać się będzie zgodnie ze standardami jakościowymi RWE Stoen Operator Sp. z o. o.
- 9.2. Przed podpisaniem umowy o przyłączenie przedstawić dokument potwierdzający tytuł prawny do obiektu.

THE ENERGY TO LEAD



- 9.3. Należy dostarczyć do RWE Stoen Operator Sp. z o. o. (właściwa komórka organizacyjna wymieniona jest w pkt.8 niniejszych warunków przyłączenia) schemat jednokreskowy przyłączanej instalacji z określeniem prądu znamionowego zabezpieczeń i typu pomiaru rozliczeniowego, Umowę kompleksową lub Umowę o świadczenie usług dystrybucji i Umowę sprzedaży energii elektrycznej (zawartą z wybranym przez siebie dostawcą) oraz zgłosić do sprawdzenia wewnętrzną linię zasilającą.
- 9.4. WLZ pozostaje na majątku i w eksploatacji Klienta.
- 9.5. Przyłączenie do sieci RWE Stoen Operator Sp. z o. o. nastąpi na podstawie zawartej umowy o przyłączenie.
- 9.6. Należy uzyskać zgodę właścicieli budynku na wykonanie ww. prac ze wskazaniem miejsca przyłączenia w/z.
- 9.7. Klient ponosi całkowitą odpowiedzialność za prawidłową i bezpieczną eksploatację jego urządzeń.
- 9.8. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich wydania.
- 9.9. W przypadku przejścia wewnętrzną linią zasilającą poza obręb obiektu należy: uzyskać zgodę Właściciela terenu, przez który będzie przeprowadzona wewnętrzna linia zasilająca, a w przypadku wykonania w/z linią kablową, trasę należy uzgodnić w ZUD.

Adres do korespondencji:  
**RWE Stoen Operator Sp. z o. o.**  
**Centrum Kontaktu z Klientem (CKK)**  
**ul. Włodarzewska 68**  
**02-384 WARSZAWA**  
**telefon +48 22 821 31 31**  
**fax +48 22 821 31 32**  
**e-mail: operator@rwe.pl**  
**strona internetowa: [www.rwestoenoperator.pl](http://www.rwestoenoperator.pl)**  
**24godziny/7 dni w tygodniu**

SPECJALISTA TECHNICZNY

*Mariusz Kisiel*

Koordinator  
 Technicznej Usługi Klienta

*Maciej Malecki*

THE ENERGY TO LEAD

## II. OPIS TECHNICZNY

### 1. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi instalacje elektryczne pracowni technologii żywienia na parterze w budynku C :

- tablica elektryczna TP
  - oświetlenie i gniazda wtyczkowe
  - zasilanie urządzeń technologicznych
  - zasilanie wentylacji
  - pomiar półpośredni zużycia energii elektrycznej w pracowni
- w Zespole Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich w Warszawie przy ul.Majdańskiej 30/36 .

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania są:

- umowa 202/M-151/2010
- warunki przyłączenia
- archiwalny projekt wymiany instalacji elektrycznej z 2007 roku
- uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikami
- obowiązujące normy i przepisy

### 3. ZASILANIE I POMIAR

Przydzielona moc przyłączeniowa  $P_p = 65 \text{ kW}$  , jest wystarczająca na potrzeby pracowni . Zasilanie tablicy TP wykonano w 2010 ze złącza ZK zlokalizowanego na ścianie zewnętrznej budynku A . Pomiar półpośredni energii zużytej w pracowni będzie się odbywał w części pomiarowej tablicy pracowni TP , zlokalizowanej w pomieszczeniu pracowni . Uzgodnienie pomiaru nastąpi po opłaceniu przez Inwestora opłaty przyłączeniowej .

### 4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Dla spełnienia wymagań ochrony przeciwpożarowej projektuje się :

- OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE dla oświetlenia dróg ewakuacyjnych światłem o natężeniu min. 1 lx na poziomie podłogi w czasie 2 godzin po zaniku napięcia. Oświetlenia takie zapewnią 2 oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w moduły zasilania awaryjnego 2 – godzinnego oznaczone Aw na planie pracowni .

### 5. TABLICA PRACOWNI TP

Tablicę pracowni TP zaprojektowano jako wnękową z drzwiczkami stalowymi ( o stopniu ochrony IP54 ) Jn 200 A . Będzie się składała z dwóch części :

- części pomiarowej
- części odbiorczej

Część pomiarowa będzie zawierała przekładniki i elementy dla montażu liczników energii

Część odbiorcza będzie zawierała zabezpieczenia 15 obwodów A1-15 :

- zasilania technologii
- obwody A1-11

- gniazd wtyczkowych na stołach – obwody A12,13
- oświetlenia – obwód A14
- zasilania centrali wentylacji - obwód A15

Tablica pracowni TP będzie wyposażona w :

- wyłącznik główny WG
- wyłączniki nadmiarowo-różnicowoprądowe P dla zabezpieczenia obwodów A1-13,15
- wyłącznik nadmiarowowoprądowy S dla zabezpieczenia obwodu A14
- ogranicznik przepięć klasy B ( II stopień ochrony) o prądzie znamionowym wyładowczym 75 kA, poziom ochrony przy udarze 3.5 kV

Będzie znajdowała się w pracowni zasilona istniejącym WLZ ze złącza ZK .

Schemat pokazano na rys E-1/2.

## 6. TECHNOLOGIA

Zaprojektowano zasilanie elektrycznych urządzeń technologicznych :

<b>L.p.</b> <b>1</b>	<b>Nazwa urządzenia</b>	<b>Ilość</b> <b>[szt]</b>	<b>Wymiar [mm]</b>
	<i>Stół ze zlewem 1-komorowym i półką</i>	8	600x600x850
2	<i>Stół przyścienny z półką</i>	8	1200x600x850
3	<i>Kuchnia indukcyjna</i>	8	500x600x850
4	<i>Chłodziarka</i>	1	<i>Istniejąca</i>
5	<i>Zamrażarka</i>	1	<i>Istniejąca</i>
6	<i>Piec konwekcyjno-parowy 3xGN1/1 z opcją rotor.KLEAN + podstawa z przewodnicami na blachy + zmiękcacz wody</i>	1 1 1	750x761x468 748x550x850
7	<i>Stół z basenem (głębokość komory 400 mm) + bateria z prysznicem</i>	1 1	1600x600x850
8	<i>Piec konwekcyjny</i>	1	<i>Istniejący</i>
9	<i>Zmywarka komorowa</i>	1	<i>Istniejąca</i>
10	<i>Stół przyścienny z półką</i>	3	800x600x850
11	<i>Stół centralny z szafką, drzwi suwane</i>	1	1400x600x850
12	<i>Szafa magazynowa</i>	2	1200x600x1800
13	<i>Regał magazynowy</i>	2	1200x600x1800
14	<i>Regał magazynowy</i>	1	1000x600x1800
15	<i>Frytkownica</i>	1	<i>istniejąca</i>
16	<i>Grill elektryczny</i>	2	<i>istniejący</i>

Obwody A1-11 należy wykonać przewodami ułożonymi w korytkach instalacyjnych prowadzonych na ścianach . Na końcu obwodów zamontować gniazda wtyczkowe hermetyczne wg schematu E-1/2.

## 7. GNIAZDA WTYCZKOWE

Obwody gniazd wtyczkowych na stołach A12;13 należy wykonać przewodami ułożonymi w korytkach instalacyjnych prowadzonych na stanowiskach gastronomicznych . Na końcu obwodów zamontować podwójne gniazda wtyczkowe hermetyczne .

## 8. OŚWIETLENIE

Obwód oświetleniowy A14 należy wykonać przewodami ułożonymi pod tynkiem do 10 opraw Philips Centura 2 x 58 i dwóch awaryjnych Aw . Plan rozmieszczenia opraw – rys. E-2/2

## 9. WENTYLACJA

Wentylacja ogólna będzie realizowana centralą nawiewno-wyciągową W1/N a wentylacja miejscowa (2 okapy ) 2 wentylatorami dachowymi . Zasilane i sterowane będą z szafy sterowniczej centrali SSC , dostarczonej przez wykonawcę wentylacji .

Dla zasilania szafy SSC zaprojektowano obwód A15 .

Z szafy będą zasilane :

- centrala wentylacyjna W1/N - obwodem A15/1
- 2 wentylatory dachowe W1 i W2 poprzez falowniki F1 i F2 – obwodami A15/2 i A15/3 .
- skraplacz SK – obwodem A15/4

Obwody należy wykonać przewodami ułożonymi w korytkach instalacyjnych prowadzonymi na ścianach a na dachu w rurkach instalacyjnych .

Schemat zasilania wentylacji na rys E-1/2 a plan na rys E-2/2

## 10. INSTALACJA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Przewidziano ochronę przeciwprzepięciową instalacji w pracowni poprzez zastosowanie ogranicznika przeciwprzepięciowego klasy B w tablicy pracowni TP .

## 11. DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORĄŻENIOWA:

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-S za pomocą wyłączników różnicowoprądowych zainstalowanych w obwodach odbiorczych w tablicy TP .

Metalowe części urządzeń elektrycznych, normalnie nie wiodących prądu należy przyłączyć do oddzielnego przewodu ochronnego PE ( dbając przy tym o stały metaliczny styk ) , a przewód ten do szyny ochronnej PE w tablicy TP . Zacisk ten jest przyłączony do zacisku PE złącza ZK . Przewodu PE nie wolno przyłączyć do przewodu neutralnego N lub roboczego L . Przewód PE powinien na całej długości posiadać trwały , metaliczny styk .

## 12. DEMONTAŻ

Należy zdemontować wszystkie instalacje , oświetlenie i osprzęt natynkowy w pomieszczeniu pracowni .

## 13. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

### 1.Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania niniejszej Informacji są :

Instalacje elektryczne wewnętrzne n.n. w projektowanej pracowni technologii żywienia w ZSG-H w Warszawie przy ulicy Majdańskiej 30/36 .

### 2.Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Montaż instalacji elektrycznych należy realizować w następującej kolejności :

- demontaż instalacji



- wykonanie wnętrza tablicy TP
- montaż tablicy TP
- montaż szafy sterowniczej centrali SSC
- montaż falowników
- ułożenie korytek instalacyjnych
- ułożenie przewodów w korytkach
- montaż osprzętu
- montaż opraw
- połączenie zacisków
- pomiary
- włączenie napięcia

### 3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace będą wykonywane w istniejącym obiekcie

4. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu , mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi - nie występują

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

W trakcie budowy nie wystąpią prace szczególnie niebezpieczne

Wystąpią prace wymagające szczególnej sprawności psychofizycznej :

- prace , które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby
  - sprawdzanie połączenia przewodów
- prace przy których wymagane są dodatkowe kwalifikacje - prace pod napięciem

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Pracownicy inżynieryjno-techniczni zatrudnieni przy budowie powinni posiadać następujące kwalifikacje w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy :

- znać treść instrukcji w zakresie swego stanowiska pracy oraz wykonywanych robót
- posiadać umiejętność organizowania pracy , zastosowania przepisów na miejscu pracy i nadzorowania robót , posiadać przeszkolenie w zakresie przepisów BHP
- posiadać gruntowną znajomość techniki bezpieczeństwa pracy
- znać praktyczne sposoby i posiadać umiejętność uwalniania spod napięcia osób porażonych prądem elektrycznym oraz udzielania pomocy tym osobom, zgodnie z przepisami doraźnej pomocy w wypadkach porażenia prądem elektrycznym

Pracownicy fizyczni powinni spełniać poniższe wymagania oraz posiadać następujące kwalifikacje w zakresie BHP :

- powinni posiadać aktualne okresowe badanie lekarskie
- znać treść instrukcji swojego stanowiska pracy
- posiadać znajomość udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej w nagłych wypadkach
- posiadać przeszkolenia : instruktaż wstępny-ogólny , instruktaż na stanowisku pracy , szkolenie podstawowe i szkolenie okresowe .

7. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż powinien obejmować :

- imienny podział zadań
- kolejność wykonywania zadań
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach

Instruktaż na stanowiskach pracy według wymagań zawartych w :

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz.U. nr 62 poz. 285 z 1 czerwca 1996 r. )
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych ( Dz.U.nr 80 , poz 912 z dnia 8 października 1999r.)

Celem instruktażu jest zapoznanie pracowników z zagrożeniami występującymi przy określonych pracach , sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania robót.

Powinien być prowadzony przed dopuszczeniem do wykonywania robót oraz każdorazowo przed rozpoczęciem każdego dnia roboczego . Czas trwania instruktażu powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracowników , dotychczasowego stażu pracy oraz rodzaju robót i występujących zagrożeń . Przeprowadza go osoba kierująca pracownikami , wyznaczona przez pracodawcę , posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe .

Zakończony powinien być sprawdzeniem wiadomości , stanowiącym podstawę dopuszczenia pracowników do wykonywania określonych prac , a także potwierdzony przez pracownika na piśmie wraz z odnotowaniem tego w aktach osobowych .

#### 14. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace winny być wykonane zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” – cz. V-ta „ Instalacje elektryczne”.

Po zakończeniu wszystkich robót, dokonaniu prób wymaganych przez „PN” i uzyskaniu pozytywnych wyników, Inwestycję wraz z protokołami pomiarów należy przekazać Inwestorowi. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego opracowania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

PROJEKTOWAŁ :

Inż. Jerzy Kobyliński ,upr. St - 512/83

### III. OBLICZENIA

#### 1. BILANS MOCY

- |                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| 1. Odbiory technologiczne          | Pi = 104,2 kW |
| 2. Oświetlenie i gniazda wtyczkowe | Pi = 2,7 kW   |
| 3. Wentylacja                      | Pi = 45,8 kW  |

---

Razem moc zainstalowana Pi wg rys.E-1/2      Pi = 152,7 kW

1. Moc przyłączeniowa tablicy TP      Ps = 65,0 kW

#### 2. DOBÓR ORAZ ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW OD PRZECIĄŻEŃ

*Przewody zabezpieczono przed szkodliwym wpływem wysokiej temperatury wywołanej przeciążeniami według zależności:*

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \text{ oraz } I_Z \leq 1,45 I_Z$$

Tabela 1

*Zestawienie kabli i przewodów rozdzielnic TP*

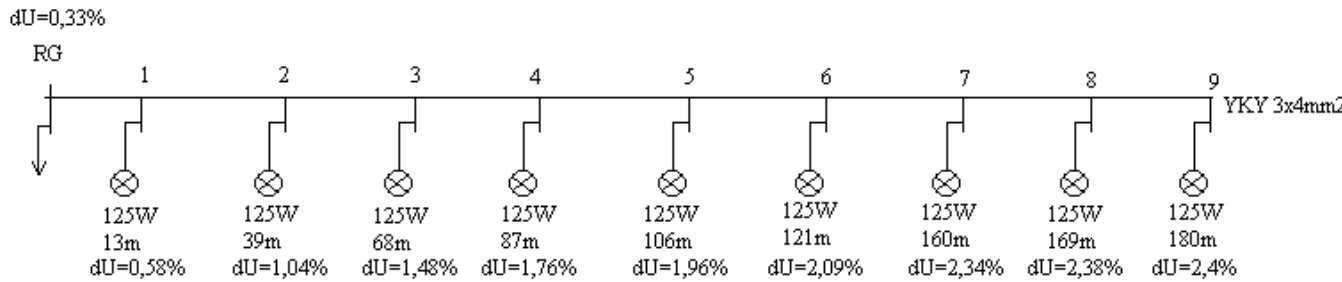
Obwód	Przewód/kabel	Sposób ułożenia / wsp. Zmniejszający	Zabezpieczenie	$I_B$ [A]	$I_n$ [A]	$I_Z$ [A]
A1-4	YDY 5x10mm <sup>2</sup>	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A5	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A6	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A7	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	B2/0,75	S303 B16	11,5	20	21
A8	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	B2/0,75	S303 B13	5,8	13	15,75
A9	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	B2/0,75	S303 B13	5,8	13	15,75
A10	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	B2/0,75	S303 B13	5,8	13	15,75
A11	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	B2/0,75	S303 B13	8	16	21
A12	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	B2/0,79	S303 B16	-	16	16,6
A13	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	B2/0,79	S301 B16	-	16	17,3
A14	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	B2/0,79	S301 B16	-	16	17,3
A15	YDY 5x16mm <sup>2</sup>	B2/0,79	S301 B16	-	16	17,3

#### 3. SPADKI NAPIĘCIA

$\Delta U_{\%} = (\sqrt{3} \cdot 100 \cdot I_B) / U_N \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$  – dla instalacji 3-fazowych

$\Delta U_{\%} = (200 \cdot I_B) / U_{Nf} \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$  – dla instalacji 1-fazowych

Rys.1 Obliczone spadki napięcia w sieci odbiorczej wewnętrznej



Rys.2 Obliczone spadki napięcia w sieci oświetlenia zewnętrznego

Wg normy PN-IEC 60364-5-52 dopuszczalny spadek napięcia pomiędzy złączem instalacji elektrycznej a urządzeniem odbiorczym wynosi 4%, od licznika energii elektrycznej do dowolnego odbiornika nie powinien przekraczać 3%

Tabela 2

Spadki napięcia na liniach zasilających

Lp.	OBIEKT	R [Ω]	X [Ω]	$\Delta U_{\%}$	WARUNEK
1	WLZ	0,0126	0,00335	<u>0,33</u>	spełniony
2	Gniazdo wtykowe nr A12	0,29	-	<u>2,57</u>	spełniony
3	Odbiornik oświetleniowy – strych (najbardziej oddalony)	0,48	-	<u>2,65</u>	spełniony
4	Oświetlenie ogrodowe	-	-	<u>2,4</u>	spełniony

#### 4.SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA.

Ponieważ wszystkie obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych posiadają wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA warunek samoczynnego wyłączania przez wyłączniki różnicowoprądowe:

$$Z_S < U_o/I_a = 230/0,03 = 7667 \Omega$$

jest zawsze spełniony (przy ciągłości wszystkich przewodów). Dodatkowo zastosowano wyłączniki nadprądowe, które stanowią uzupełnienie ochrony przeciwporażeniowej w projektowanej instalacji elektrycznej. Niżej przedstawiono maksymalne czasy zadziałania zabezpieczeń nadprądowych w przypadku zwarcia (pomijając impedancję poprzedzającą transformator ze względu na znikomą jej wartość).

Transformator o mocy 400kVA:  $X_{KT}=15,32m\Omega$ ,  $R_{KT}=4,6m\Omega$ ,  $Z_{KT}=16m\Omega$

-rezystancja przewodu zasilającego złącza YAKY 4x120mm<sup>2</sup>

$$R_{LL}=l/(\gamma \cdot S)=200/(33 \cdot 120)=0,05 \Omega; X_{LL}=0,0134$$

-rezystancja przewodu zasilającego rozdzielnicę główną RG YAKY 4x120mm<sup>2</sup>

$$R_{RLG}=l/(\gamma \cdot S)=50/(33 \cdot 120)=0,0126 \Omega; X_{RG}=0,00335$$

-zwarcie w rozdzielnicy RG

$$Z_{ki}=\sqrt{((1,24(R_{KT}+2 \cdot R_{LL}+2 \cdot R_{RLG}))^2+(X_{KT}+2 \cdot X_{LL}+2 \cdot X_{RLG})^2)}=0,168\Omega$$

$$I_{k1}=0,95 \cdot U_f / Z_{k1} = 1300 \text{ A}$$

-zwarcie w rozdzielnicy R-L

$$Z_{kl}=\sqrt{((1,24( R_{kt}+ 2 \cdot R_{LL}+ 2 \cdot R_{RLG}+ 2 \cdot R_{LRL}))^2+( X_{kt}+2 \cdot X_{LL}+2 \cdot X_{RLG} +2 \cdot X_{LRL})^2}= 0,324 \, \Omega$$

$$I_{k1}=0,95 \cdot U_f / Z_{k1} = 674 \text{ A}$$

-zwarcie w rozdzielnicy R-K

$$Z_{kl}=\sqrt{((1,24( R_{kt}+ 2 \cdot R_{LL}+ 2 \cdot R_{RLG}+ 2 \cdot R_{LRK}))^2+( X_{kt}+2 \cdot X_{LL}+2 \cdot X_{RLG} +2 \cdot X_{LRK})^2}= 0,345 \, \Omega$$

$$I_{k1}=0,95 \cdot U_f / Z_{k1} = 633 \text{ A}$$

-zwarcie w najbardziej oddalonym odbiorniku oświetleniowym

$$Z_{kl}=\sqrt{((1,24( R_{kt}+ 2 \cdot R_{LL}+ 2 \cdot R_{RLG}+ 2 \cdot R_{LRL}+ 2 \cdot R_{LOS}))^2+( X_{kt}+2 \cdot X_{LL}+2 \cdot X_{RLG} +2 \cdot X_{LRL}+ 2 \cdot X_{LOS})^2}= 1,52 \, \Omega$$

$$I_{k1}=0,95 \cdot U_f / Z_{k1} = 143 \text{ A}$$

-zwarcie w najbardziej oddalonym gnieździe wtykowym

$$Z_{kl}=\sqrt{((1,24( R_{kt}+ 2 \cdot R_{LL}+ 2 \cdot R_{RLG}+ 2 \cdot R_{LRL}+ 2 \cdot R_{LG}))^2+( X_{kt}+2 \cdot X_{LL}+2 \cdot X_{RLG} +2 \cdot X_{LRL}+2 \cdot X_{LG})^2}= 1,04 \, \Omega$$

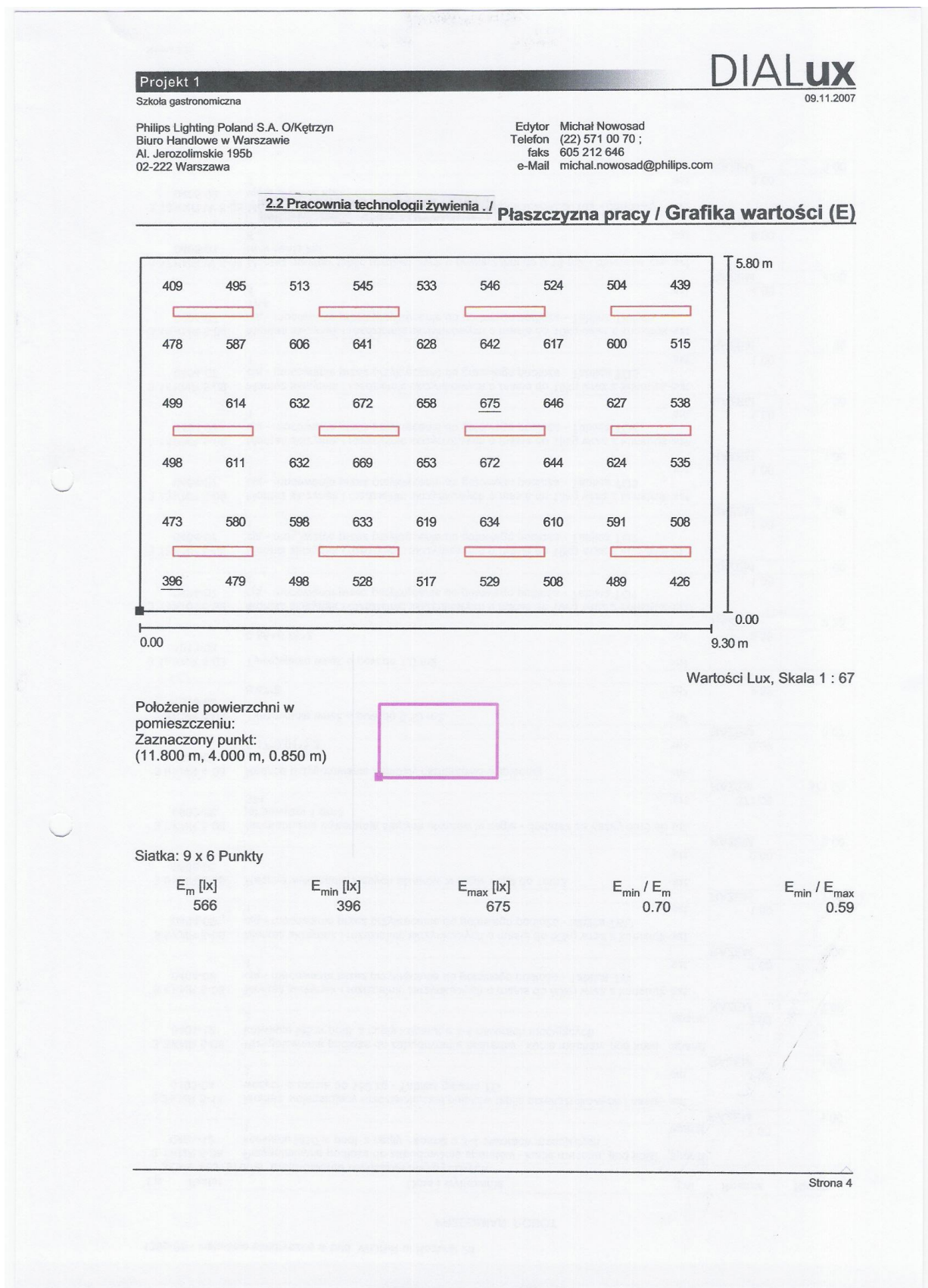
$$I_{k1}=0,95 \cdot U_f / Z_{k1} = 210 \text{ A}$$

Tabela 3

Czasy zadziałania zabezpieczeń zwarciovych

Lp.	OBIEKT	In (wył. nadprądowy )	IN (zab. Zwarciovye)	I <sub>k1</sub> [A]	t <sub>wył</sub> [s]	WARUNEK t <sub>wył</sub> ≤
1	Złącze ZK	-	WT-00/F 80	1300	<<5	5
2	Tablica TP	S303 B32	WT-00/F 80	674	<<5	5
3	Najbardziej oddalony odbiornik oświel.	S301 B10	-	143	<<0,4	0,4
4	Najbardziej oddalone gniazdo wtykowe	S301 B16	-	210	<<0,4	0,4

## 5. OBLICZENIE OŚWIETLENIA



## Projekt 1

Szkoła gastronomiczna

Philips Lighting Poland S.A. O/Kętrzyn  
 Biuro Handlowe w Warszawie  
 Al. Jerozolimskie 195b  
 02-222 Warszawa

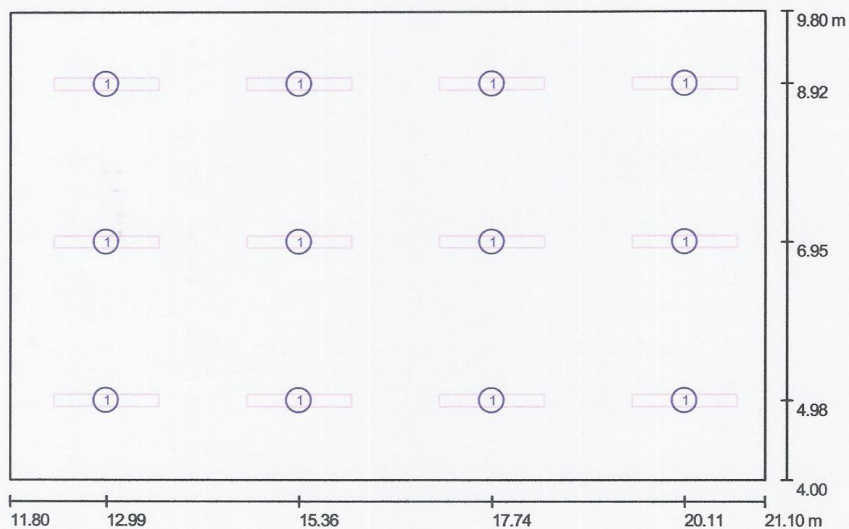
DIALux

09.11.2007

Edytor Michał Nowosad  
 Telefon (22) 571 00 70 ;  
 faks 605 212 646  
 e-Mail michal.nowosad@philips.com

## 2.2 Pracownia technologii żywienia ./

## Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 67

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	12	Philips Modelle TCS125 2xTL-D36W/830 HF P





## Centura 2

Nowa oprawa nasufitowa  
w atrakcyjnych cenach

**PHILIPS**  
sense and simplicity



## VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

### I. TABLICE

1. Tablica pracowni TP wg rys E-1/2 kpl. 1

### II. KABLE I PRZEWODY

- |                           |       |
|---------------------------|-------|
| 2. Przewód LY 16          | mb 20 |
| 3. Przewód YDY 5 x 10     | mb 90 |
| 4. Przewód YDY 5 x 6      | mb 50 |
| 5. Przewód YDY 5 x 4      | mb 70 |
| 6. Przewód YDY 5 x 2,5    | mb 20 |
| 7. Przewód YDY 3 x 2,5    | mb 90 |
| 8. Przewód YDY 4 x 1,5    | mb 40 |
| 9. Przewód YDY 3 x 1,5    | mb 40 |
| 10. Korytko naścienne 80  | mb 80 |
| 11. Korytko naścienne 10  | mb 20 |
| 12. Rura instalacyjna RVS | mb 10 |

### III. OPRAWY wg rys E-2/2

13. Oprawa typu Philips Centura 2 TCS 160 2xTL-D36W/830 IC C5 szt. 10
14. Oprawa typu Philips Centura 2 TCS 160 z inwertorem  
2 godzinnym 2xTL-D36W/830 IC C5 szt. 2

### IV. OSPRZĘT

- |   |         |
|---|---------|
| 15. Gniazdo trójfazowe 32A  | szt. 2  |
| 16. Gniazdo trójfazowe 25A  | szt. 11 |
| 17. Gniazdo trójfazowe 25A z wyłącznikiem                                   | szt. 1  |
| 18. Gniazdo jednobiegunowe, podwójne , hermetyczne<br>z zaciskiem ochronnym | szt. 10 |
| 19. Wyłącznik świecznikowy , hermetyczny                                    | szt. 1  |