



13/10

NAZWA INWESTYCJI	<b>MODERNIZACJA POMIESZCZEŃ KWESTURY POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ GMACHU "B".</b>
INWESTOR	<b>POLITECHNIKA GDAŃSKA Ul. G. Narutowicza 11/12 80-952 Gdańsk</b>
OPRACOWANIE	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
BRANŻA	<b><i>Instalacje elektryczne i teletechniczne</i></b>
AUTOR :	<b>mgr inż. Grzegorz Woźniak upr. bud. POM/0015/PWE/04</b> 
SPRAWDZIŁ :	<b>mgr inż. Franciszek Piechocki upr. bud. 5639/Gd/93</b> 
DATA	<b>PAŹDZIERNIK 2010</b>

15 02 2011

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

<b>1</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>3</b>
1.1	Stadium i temat opracowania.....	3
1.2	Lokalizacja obiektu.....	3
1.3	Zakres opracowania.....	3
1.4	Inwestor .....	3
1.5	Podstawa opracowania.....	3
<b>2</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....</b>	<b>4</b>
2.1	Instalacje elektryczne – stan projektowany .....	4
2.1.1	Układ zasilania .....	4
2.1.2	Instalacja oświetlenia podstawowego .....	4
2.1.3	Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia .....	4
2.1.4	Ochrona przeciwporażeniowa.....	5
2.1.5	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	5
<b>3</b>	<b>INSTALACJE TELETECHNICZNE.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU SAP .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>OKABLOWANIE STRUKTURALNE.....</b>	<b>6</b>
5.1.1	Założenia ogólne.....	6
5.1.2	Założenia projektowe.....	6
5.1.3	Budowa projektowanego systemu okablowania strukturalnego .....	7
5.1.4	Podsystem Pionowy .....	7
5.1.5	Dystrybucja okablowania poziomego.....	7
5.1.6	Zalecenia techniczne.....	8
5.1.7	Testowanie i pomiary okablowania .....	9
5.1.8	Odbiór instalacji .....	9
<b>6</b>	<b>ZALECENIA INSTALACYJNE I EKSPLOATACYJNE .....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>PODSTAWOWE PARAMETRY OPRAW OŚWIETLENIOWYCH</b>	
<b>10</b>	<b>OBLICZENIA</b>	
10.1	Sprawdzenie przewodów i zabezpieczeń wg PN-IEC 60364-5-523 .....	Tabela 1.
10.2	Obliczenia natężenia oświetlenia wg PN-EN 12464-1 .....	Tabela 2.
<b>11</b>	<b>RYUNKI</b>	
Nr E-01/1	Plan instalacji elektrycznych kwestury – instalacja gn. wtyk, siłowa	
Nr E-01/2	Plan instalacji elektrycznych kwestury – instalacja oświetleniowa	
Nr E-02	Plan instalacji elektrycznych – rzut dachu	
Nr E-03	Plan instalacji teletechnicznych kwestury	
Nr E-04	Schemat strukturalny zasilania	
Nr E-05	Schemat rozdzielnic T2	
Nr E-06	Schemat punktu dystrybucyjnego PPD	
Nr E-07	Schemat blokowy systemu sygnalizacji pożaru	

## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Stadium i temat opracowania

Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych w ramach modernizacji pomieszczeń na poziomie drugiego piętra – Kwestura PG. w Gmachu „B” Politechniki Gdańskiej.

### 1.2 Lokalizacja obiektu

Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12 – gmach „B”.

### 1.3 Zakres opracowania

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje:

- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, sygnałowe urządzeń AV,
- instalację gniazd dedykowanej instalacji zasilania urządzeń komputerowych,
- zasilanie urządzeń klimatyzacji,
- instalację okablowania strukturalnego,
- instalację sygnalizacji alarmu pożaru,
- ochronę od porażeń prądem elektrycznym.

### 1.4 Inwestor

Politechnika Gdańska  
80-952 Gdańsk ul. Narutowicza 11/12.

### 1.5 Podstawa opracowania

- Opracowania branży: architektura,
- zasady projektowania elektrycznych sieci zasilających: PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zm; Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego; Prawo Budowlane z dnia 16.04.2004r.; PN-IEC 61024-1:2001 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne”; PN-86/E-5003.01, 03 i 04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”; PN-IEC-664-1:1998 „Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania”;
- Dokumenty techniczne, cenniki i katalogi producentów urządzeń proponowanych w niniejszym opracowaniu.

## 2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 2.1 Instalacje elektryczne – stan projektowany

#### 2.1.1 Układ zasilania

Istniejący układ zasilania, rozdzielnica główna budynku, pomimo bardzo znacznego wyeksploatowania, pozostają bez zmian – objęta będzie odrębnym zadaniem inwestycyjnym. W celu zasilania projektowanej T2 należy wybudować wlvz kablami 5xYLY 50mm<sup>2</sup>. W celu zasilania projektowanych na dachu budynku jednostek zewnętrznych, w istn. szachcie należy wybudować wlvz, wyprowadzone z rozłączników bezpiecznikowych zamontowanych w proj. RGa przy RG.

#### 2.1.2 Instalacja oświetlenia podstawowego

W remontowanych pomieszczeniach projektuje się instalację oświetleniową oświetlenia ogólnego. Obliczeń dokonano przy pomocy programu DIALUX zakładając średnie natężenie oświetlenia zgodnie z normą oświetleniową PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie”. Do obliczeń przyjęto średnie natężenie oświetlenia na stanowisku pracy na poziomie 500 lx.

W projektowanych oprawach oświetleniowych należy instalować źródła światła o barwie 4000K. Wskaźnik oddawania barw nie mniejszy niż Ra=80.

Instalację oświetleniową należy wykonać z zastosowaniem przewodów kabelkowych typu YDYpzo 3/4/5/6 x 1,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 750V.

#### 2.1.3 Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami YDYzo 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Przewody należy układać p/t oraz prowadzić w kanałach podparapetowych. Należy wykonać instalację multimedialną w pom. sali konferencyjnej. Lokalizację i ilość gniazd wtykowych uzgodnić z użytkownikiem przed montażem.

#### 2.1.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać w oparciu o warunki techniczne zawarte w normie PN-IEC 60364 dotyczące ochrony do 1kV.

W naszym przypadku ochronę przy dotyku pośrednim w instalacji elektrycznej wykonać poprzez samoczynne wyłączanie napięcia w układzie sieciowym TN-S, dodatkowo dla obwodów gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe o prądzie różnicowym 30mA jako uzupełniający środek ochrony.

Szyny i przewody ochronne na całej długości lub ich końcówki należy oznakować poprzez pomalowanie w barwy żółto – zielone (o ile nie są oznakowane fabrycznie). Przewód zerowy oznaczyć kolorem niebieskim.

Zgodnie z zależnością obowiązującą w sieciach typu TN-S warunkiem szybkiego wyłączenia jest spełnienie przez chroniony obwód zależności:

$$U_0 \geq Z_s \times I_a$$

gdzie:

$Z_s$  - impedancja pętli zwarcia

$I_a$  - prąd powodujący samoczynne odłączenie

$U_0$  - napięcie znamionowe

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary ochronne skuteczności zastosowanej ochrony. Instalować rozdzielnicę z wydzielonymi zaciskami „N” i „PE”.

#### 2.1.5 Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z PN-IEC-60364-4-443 projektuje się ochronę od przepięć. W tym celu w projektowanej tablicy należy zainstalować ochronnik przepięciowy typu C, przystosowany do pracy w układzie sieciowym TN-S. Dodatkowo, każde z urządzeń elektronicznych takich jak komputery, monitory, rzutniki, projektor należy zasiląć poprzez indywidualne ochronniki przepięciowe typu D (np. stosując listwy zasilające z filtrem i ochronnikiem).

### 3 INSTALACJE TELETECHNICZNE

### 4 INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU SAP

Projektuje się wykonanie jednej pętli dozorowej – przewodem YnTKSYekw 1x2x1. Pętlę włączyć do istn. pętli systemu SAP. Dodatkowo, dla potrzeb sygnalizacji zagrożeń, zaprojektowano dwa sygnalizatory optyczno – akustyczne. Należy je podłączyć do drugiej pętli, wykonanej przewodem w klasie E90/FE180. Przewody do czujek należy układać p/t, w rurkach elektroinstalacyjnych. Przewody do sygnalizatorów układać n/t, w przestrzeni sufitu podwieszonego, stosując atestowane uchwyty i puszki w klasie E90/FE180.

### 5 OKABLOWANIE STRUKTURALNE

#### 5.1.1 Założenia ogólne

- Okablowanie strukturalne należy wykonać wyłącznie w oparciu o jednolity system komponentów firmy renomowanej, z kompletnym rozwiązaniem posiadającym gwarancję jakości opartą o producenta systemu – reasekuracja gwarancji minimum 20 lat.
- Elementy połączeń telefonicznych muszą również zawierać elementy będące kompletnym rozwiązaniem tego samego producenta i spełniać wymogi na gazoszczelność złączy IDC-norma IEC 352-4, część 4 i DIN 41611-6-C-EL-CL.
- Okablowanie strukturalne będzie wykonane zgodnie ze standardami określonymi przez normy EIA/TIA 568A (kategoria 6a), EN 50173 (klasa D) oraz ISO/IEC 11801 (klasa D), PN EN 50173.
- Każdy punkt zawierać będzie gniazdo logiczne RJ-45 kategorii 6 z szyldem opisowym.
- Połączenia logiczne zostaną wykonane ekranowaną skrętką miedzianą U/FTP kategorii 6a.

#### 5.1.2 Założenia projektowe

Ogólne wymagania techniczne na okablowanie strukturalne:

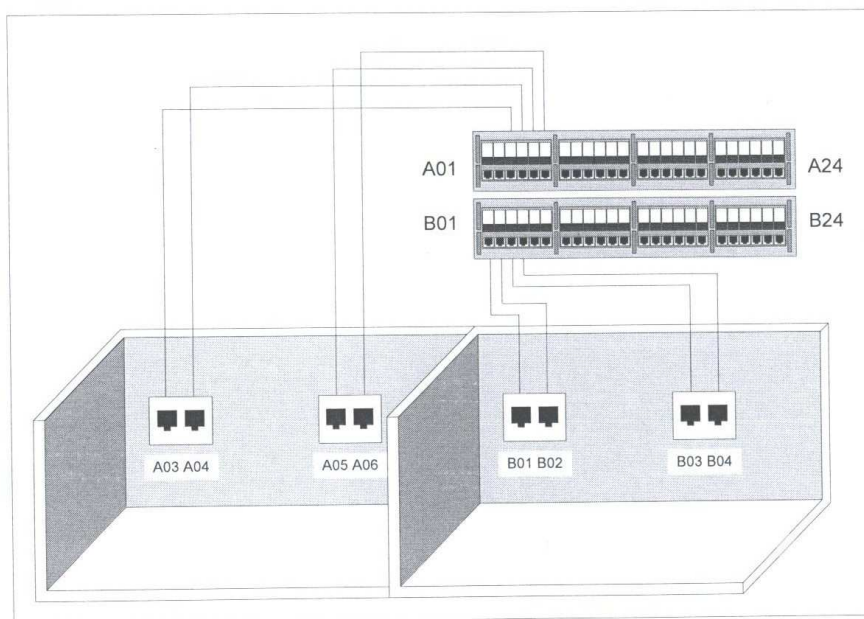
Typ okablowania	ekranowane – U/FTP LSOH
Parametry elementów pasywnych	kategoria 6a
Średnia długość kabla 4-pary	ok. 65m



### 5.1.3 Budowa projektowanego systemu okablowania strukturalnego

Na piętrze projektuje się sieć złożoną z jednego PPD – pośredniego punktu dystrybucyjnego. W projektowanym systemie połączenia poziome w żadnym miejscu nie przekraczają 90m. Medium transmisyjnym systemu będzie czteroparowy, ekranowany kabel U/FTP kat. kat. 6a.

System administracyjny, służący do zarządzania połączeniami składać się będzie z 24-o portowych ekranowanych paneli krosowniczych typu RJ45 kat. 6a. Cała sieć posiadać będzie strukturę gwiazdową.



### 5.1.4 Podsystem Pionowy

Na poziomie +2 projektuje się Pośredni Punkt Dystrybucyjny (PPD). Do PPD należy doprowadzić przewód telekomunikacyjny YTKSY 50x2x0,5. Przewód ten ułożyć po trasie pokazanej na planach i wyprowadzić na łączówki LSA 2/10 budynkowej łącznicy głównej telekomunikacyjnej na parterze budynku B.

### 5.1.5 Dystrybucja okablowania poziomego

Kable typu 4x2x0,5 U/FTP kat. 6a LSOH okablowania strukturalnego do gniazd przyłączeniowych należy prowadzić w rurach instalacyjnych p/t, na korytach i w kanałach podparapetowych. Lokalizacja poszczególnych gniazd przyłączeniowych pokazana została na planach.

Trakty kablowe należy wykonać zgodnie z postanowieniami norm EIA/TIA 569 tzn. należy bezwzględnie przestrzegać minimalnych odległości traktów okablowania strukturalnego od biegnących równolegle kabli zasilających (emitujących wysokie promieniowanie elektromagnetyczne). I tak:

	Kwestura Politechniki Gdańskiej PW Instalacje elektryczne i teletechniczne	Strona 8
--	---	----------

- w przypadku zbliżeń z nieekranowanymi liniami zasilającymi nieekranowanych traktów kabli teleinformatycznych stosować min. odległość pomiędzy nimi: 127 mm dla  $P < 2$  kVA; 305 mm dla 5 kVA  $> P > 2$  kVA; 610 mm dla  $P > 5$  kVA,
- w przypadku zbliżeń z nieekranowanymi liniami zasilającymi ekranowanych (metalowych) traktów kabli teleinformatycznych stosować min. odległość pomiędzy nimi: 64 mm dla  $P < 2$  kVA; 152 mm dla 5 kVA  $> P > 2$  kVA; 305 mm dla  $P > 5$  kVA,
- w przypadku zbliżeń z ekranowanymi, uziemionymi traktami linii zasilających oddzielnych ekranowanych (metalowych) traktów kabli teleinformatycznych stosować min. odległość pomiędzy nimi: 0 mm dla  $P < 2$  kVA; 76 mm dla 5 kVA  $> P > 2$  kVA; 76 mm dla  $P > 5$  kVA,

Do mocowania przewodów na korytach, drabinkach elektroinstalacyjnych należy stosować opaski rzepowe. Niedopuszczalne jest stosowanie opasek zaciskowych.

#### 5.1.6 Zalecenia techniczne

Podczas instalacji modułów należy minimalizować odcinki odizolowania kabla, a także nie naruszać fabrycznego skrętu par. Zarabiając pary na gnieździe nie należy ich rozkręcać, ale terminować całą parę. Zewnętrzną izolację kabla doprowadzić jak najbliżej gniazda. Przestrzeganie tych reguł zapewni odpowiednie parametry transmisyjne połączenia. Instalując gniazdo logiczne i podłączając do niego kabel, należy pamiętać o normie EIA/TIA 568A, mówiącej o tym, że minimalny promień zgięcia kabla w przestrzeni gniazda nie może być mniejszy niż czterokrotna jego średnica.

Przy przejściach przez ściany lub stropy, bezwzględnie stosować przepusty rurowe z rur typu RL lub REL. Przepusty przez stropy uszczelnić pianką o odpowiedniej dla obiektu odporności ogniowej.



### 5.1.7 Testowanie i pomiary okablowania

Okablowanie należy przetestować miernikiem okablowania kat. 6a uznanym przez producenta systemu okablowania strukturalnego. Wykonać pomiary długości segmentów, rezystancji, tłumienności, poziomu szumu i poziomu przesłuchów międzyparowych zgodnie z zaleceniem producenta zastosowanego okablowania strukturalnego. Wyniki zestawień w protokole pomiarowym i dołączyć do dokumentacji powykonawczej. Zastosowany przyrząd pomiarowy powinien mieć określony poziom dokładności – Level III. W celu spełnienia odpowiednich wymagań norm niezbędne są następujące mierzone parametry:

- Mapa połączeń ('wire map'),
- Długość,
- Tłumienność,
- Tłumienność zbliżno przenikowej Near-End-Crosstalk (NEXT),
- Return Loss – straty odbiciowe,
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio),
- ELFEXT,
- Power Sum NEXT,
- Power Sum ACR,
- Power Sum ELFEXT,
- Rezystancja pętli.

Pomiary winny być dwustronne i przeprowadzone w trybie automatycznym. Pomiary dynamiczne wykonać zgodnie z zaleceniami opisanymi w normach ISO 11801 i EN 50173 testerem typu Omni Scanner, FLUKE serii 4000, Lantek 6,7, Wavetek itp.

Wyniki pomiarów dynamicznych wykonane miernikiem okablowania należy zamieścić w formie elektronicznej oraz 10% wydruków w dokumentacji powykonawczej. Przewidziane do uzupełnienia przez wykonującego pomiar rubryki na wydrukach należy bezwzględnie wypełnić danymi o obiekcie i pomiarach.

### 5.1.8 Odbiór instalacji

Jakość instalacji okablowania strukturalnego powinna być potwierdzona:

- pomiarami,
- dokumentacją powykonawczą z certyfikatami parametrów zastosowanych komponentów systemu jednolitego,
- certyfikatem producenta okablowania na całość systemu z 20 letnią gwarancją,
- dokumentacją powykonawczą dostarczoną Zamawiającemu w wersji papierowej i elektronicznej.

## 6 ZALECENIA INSTALACYJNE I EKSPLOATACYJNE

- przewody układać starannie aby nie naruszyć izolacji,
- kable prowadzić jak na planach, zachowując jednocześnie koordynację z innymi sieciami,
- metalowe części szaf i skrzynek połączyć z systemem połączeń wyrównawczych - uziomem technologicznym przy zachowaniu wymogów normy PN-IEC 60364,
- całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” cz. V oraz Polską Normą.

## **7 INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ZDROWIA**

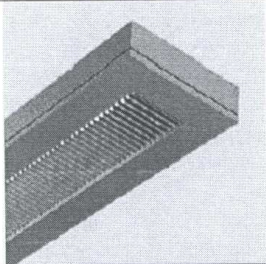
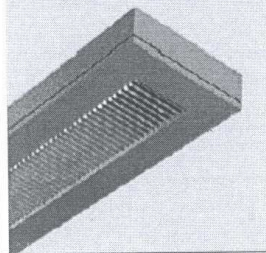
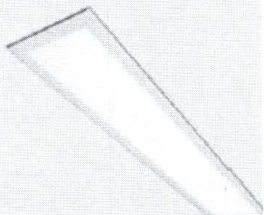
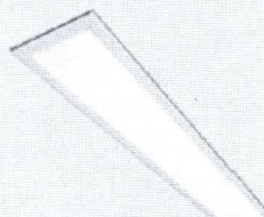
Z uwagi na fakt, że przy wykonywaniu niektórych prac może zaistnieć konieczność wykonywania prac na elementach sieci/instalacji podłączonych do napięcia, a także uwzględniając niebezpieczeństwa, które są związane z instalacją i eksploatacją linii i instalacji elektroenergetycznych, zobowiązuje się wykonawcę do ścisłego przestrzegania norm, rozporządzeń oraz przepisów BHP dotyczących wszystkich przewidzianych projektem rozwiązań jak również stosowania materiałów i urządzeń posiadających odpowiednie atesty.

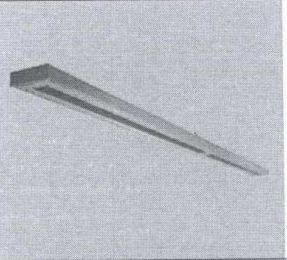
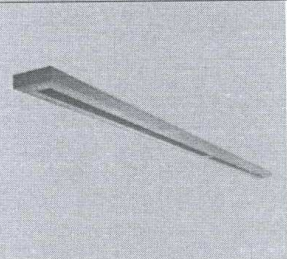
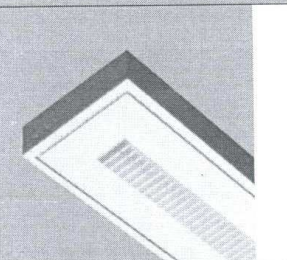
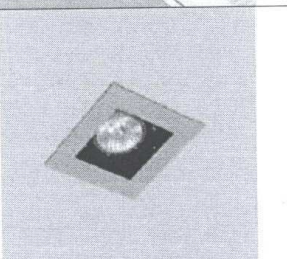
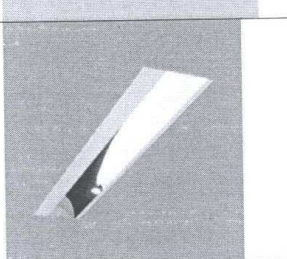
## **8 UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót wykonać według niniejszego opracowania oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne, a także zgodnie z Polską Normą.

Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony od porażeń, oporności uziemień i sporządzić protokoły z w/w pomiarów.

# PODSTAWOWE PARAMETRY OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Lp.	Widok	Typ	Opis	Ilość
1		Oprawa typ. 1 2x54W LL	Oprawa zwieszana, profil aluminiowy, rozsył pośrednio-bezpośredni, raster lamelkowy, wykonanie szczegółowe według zaleceń projektu architektonicznego	31
2		Oprawa typ. 1 2x54W AW 1h	Oprawa zwieszana, profil aluminiowy, rozsył pośrednio-bezpośredni, raster lamelkowy, wyposażona w moduł awaryjny autotest ATI 1h, wykonanie szczegółowe według zaleceń projektu architektonicznego	10
3		Oprawa korytarz 2x35W RAL	Oprawa do sufitu podwieszanego, profil aluminiowy, dyfuzor opalowy, kolor oraz struktura linii świetlnej, wykonanie szczegółowe według projektu architektonicznego	8
4		Oprawa korytarz 2x35W RAL AW 1h ATI	Oprawa do sufitu podwieszanego, profil aluminiowy, dyfuzor opalowy, kolor oraz struktura linii świetlnej według zaleceń projektu architektonicznego, wyposażona w moduł awaryjny autotest ATI 1h	6

5		Oprawa typ. 3 2x2x54 LL DIM	Oprawa zwieszana, profil aluminiowy, rozsył pośrednio-bezpośredni, raster lamelkowy, sterowana, wykonanie szczegółowe według zaleceń projektu architektonicznego	5
6		Oprawa typ. 3 2x2x54 LL DIM AW 1h ATI	Oprawa zwieszana, profil aluminiowy, rozsył pośrednio-bezpośredni, raster lamelkowy, wykonanie szczegółowe według zaleceń architekta, sterowana, wyposażona w moduł awaryjny autotest ATI 1h	1
7		Oprawa typ. 4 2x54 LL	Oprawa zwieszana, profil aluminiowy, rozsył pośrednio-bezpośredni, raster lamelkowy, wykonanie szczegółowe według zaleceń projektu architektonicznego	1
8		Oprawa typ. 5 35W	Oprawa do sufitu podwieszanego, halogenowa	6
9		Oprawa typ. 6 236-A EVG	Oprawa do sufitu podwieszanego, asymetryczna	9



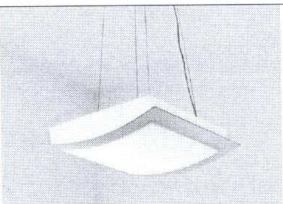
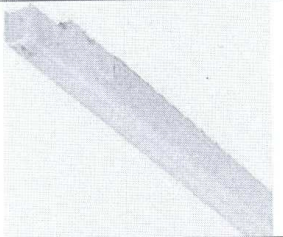

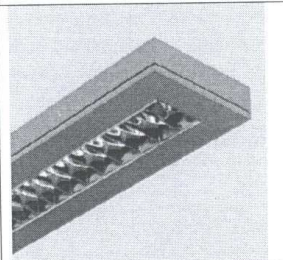
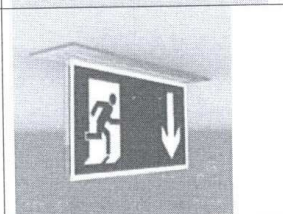
10		Oprawa typ. 7 4x36W	Oprawa zwieszana, rozsył bezpośredni, dyfuzor opalowy	3
11		Oprawa typ. 8 BM 154	Belka świetłówkowa, małych gabarytów	3
12		Oprawa typ. 8' 18W	Oprawa nad lustro, świetłówkowa	1
13		Oprawa typ. 9 2x28W PA	Oprawa zwieszana, profil aluminiowy, rozsył pośrednio- bezpośredni, raster paraboliczny, wykonanie szczegółowe według zaleceń projektu architektonicznego	2
14		Oprawa typ. 10	Oprawa ewakuacyjna z piktogramem, 1h ATI autotest	2

Tabela doboru przewodów i zabezpieczeń  
Rozdziałnica RG

Lp.	Wyszczególnienie	U	Pi	Kj	Ps	cos φ	tg φ	Q	Ib	Zabezp. zwarciove typu	In	I2	Typ przewodu	Łpokość	I dd	Współ. Zimnej.	I z=I dd x kg	I 1,45* I dd	I	dU	Ib < I n < I z	I2 < I 1,45 * I z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
-	-	[V]	[kW]	-	[kW]	-	-	[kvar]	[A]	-	[A]	[A]	-		[A]		[A]	[A]	[m]	[%]	-	-
1	2	400	11,500	1	11,500	0,90	0,48	5,570	18,4	DO2-gG	40	64	YKY 5x10	C	57,00	0,86	49,02	71,08	100	1,28	warunek spełniony	warunek spełniony
2	T-J22	400	5,800	1	5,800	0,90	0,48	2,809	9,3	DO2-gG	25	40	YKY 5x6	C	41,00	0,82	33,62	48,75	100	1,08	warunek spełniony	warunek spełniony
4	T2	400	60,370	0,7	42,259	0,93	0,40	16,702	65,6	DO2-gG	80	128	5 xLY50	C	118,00	0,87	102,86	148,86	45	0,42	warunek spełniony	warunek spełniony



Tabela doboru przewodów i zabezpieczeń  
Tablica T2

Lp.	Wyszczególnienie	U	Pi	kz	Ps	cos φ	Ib	Zabezp. zwarciowe typu	In	I2	Typ przewodu	Sposób ułożenia	I dd	Współ. Zmniejsz.	I z = I dd x kg	1,45 * I dd	I	dU	Ib < In < Iz	Iz < 1,45 * Iz
-	-	[V]	[kW]	-	[kW]	-	[A]	-	[A]	[A]	-	-	[A]	[A]	[A]	[A]	[m]	[%]	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	RG → T2	400	60,370	0,7	42,259	0,93	65,6	DOZ-gG	80	128	5 x YLY50	C	118,00	0,87	102,66	148,86	45	0,42	warunek spełniony	warunek spełniony
1	Oświetlenie	230	0,950	1	0,950	1	4,1	B10A	10	14,5	YDYp 3x1,5	A2	14,00	0,90	12,60	18,27	35	1,50	warunek spełniony	warunek spełniony
2	Oświetlenie	230	1,260	1	1,260	1	5,5	B10A	10	14,5	YDYp 3x1,5	A2	14,00	0,90	12,60	18,27	35	1,98	warunek spełniony	warunek spełniony
4	Oświetlenie	230	1,260	1	1,260	1	5,5	B10A	10	14,5	YDYp 3x1,5	A2	14,00	0,90	12,60	18,27	35	1,98	warunek spełniony	warunek spełniony
4	Oświetlenie	230	0,640	1	0,640	1	2,8	B10A	10	14,5	YDYp 3x1,5	A2	14,00	0,90	12,60	18,27	35	1,01	warunek spełniony	warunek spełniony
5	Oświetlenie	230	0,760	1	0,760	1	3,3	B10A	10	14,5	YDYp 3x1,5	A2	14,00	0,90	12,60	18,27	35	1,20	warunek spełniony	warunek spełniony
10	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony
11	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony
12	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony
13	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony
14	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony
15	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony
16	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony
17	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony
18	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony
19	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony
20	Gniazda wtyczkowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B16/0,3A	16	23,2	YDYp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony	warunek spełniony

PW Instalacji elektrycznych  
Kwestura PG

21	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	1,500	1	1,500	1	6,5	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,42	warunek spełniony
30	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
31	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
32	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
33	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
34	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
35	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
36	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
37	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
38	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
39	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
40	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
41	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
42	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
43	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
44	Gniazda wtyczkowe komputerowe	230	2,000	1	2,000	1	8,7	B1600.3A	16	23,2	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	35	1,89	warunek spełniony
45	Klimatyzatory 1	230	0,500	1	0,500	1	2,2	B1000.3A	10	14,5	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	50	0,68	warunek spełniony
46	Klimatyzatory 2	230	0,500	1	0,500	1	2,2	B1000.3A	10	14,5	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	50	0,68	warunek spełniony
47	Jednostka zewnętrzna SPLIT	230	3,000	1	3,000	1	13,0	B1600.3A	16	23,2	YKyp 3x4	A2	25,00	0,90	22,50	32,63	35	1,77	warunek spełniony
48	System SSWN	230	0,500	1	0,500	1	2,2	B1000.3A	10	14,5	YDyp 3x2,5	A2	18,50	0,90	16,65	24,14	50	0,68	warunek spełniony

TABELA 1

PW Instalacji elektrycznych  
Kwestura PG

49	Szafa dystrybucyjna PPD	230	3,000	1	3,000	1	13.0	B16/0,3A	16	23.2	YKYp 3x4	A2	25.00	0.90	22.50	32.63	35	1.77	warunek spełniony	warunek spełniony
----	-------------------------	-----	-------	---	-------	---	------	----------	----	------	----------	----	-------	------	-------	-------	----	------	----------------------	----------------------