

# PROJEKT BUDOWLANY

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

TEMAT: Instalacja elektryczna wewnętrzna  
w muszli koncertowej i garderobie

STAROSTA RADZIEJOWSKI

załącznik do decyzji  
z dnia 30.08.2011  
nr 226/2011

INWESTOR: Gmina Radziejów  
ul. Kościuszki 20/22  
88-200 Radziejów

ADRES INWESTYCJI : Płowce gm. Radziejów  
dz. nr 145/4, 146

PROJEKTANT : Technik elektryk Krzysztof Bandyszewski  
Witowo 4, 88-231 Bytoń, tel. tel. (054) 285-14-20, 600495736  
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności  
instalacyjno –inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych  
Nr uprawnień UAN-NB-8386-5/82/87 Wk

### PROJEKT ZAWIERA :

- opis
- schematy instalacji i rozdzielni
- dobór przewodów i zabezpieczeń
- instalacja odgromowa

PROJEKTANT :  
Krzysztof Bandyszewski  
*Krzysztof Bandyszewski*  
TECHNIK ELEKTRYK  
upr. bud. UAN-NB-8386-5/82/87 Wk

WITOWO 25.06.2011.

0000048

## OPIS TECHNICZNY

Załącznik do decyzji  
z dnia ... 30.08.2011 ...  
nr ..... 226/2011 .....

## 1 Zakres opracowania :

Zakres opracowania obejmuje instalacje elektryczną w projektowanej muszli koncertowej i garderobie oraz zalicznikową linię zasilającą od zintegrowanego złącza kablowego (z układem pomiarowym). W projekcie podano schemat instalacji elektrycznej w projektowanym obiekcie, (rys. nr 1) rozmieszczenie osprzętu elektrycznego, obliczenia, dobór zabezpieczeń. Rysunek nr 2 zawiera instalację odgromową.

## 2. Zasilanie obiektu :

## a) Podstawowe

Zasilanie obiektu należy wykonać od projektowanego zintegrowanego złącza kablowego. O warunki przyłączenia projektowanego obiektu do sieci energetycznej należy wystąpić z wnioskiem do ENERGA – OPERATOR SA; Oddział w Toruniu; Rejon Dystrybucji Radziejów. Zasilanie do złącza będzie przedmiotem odrębnego opracowania. W projekcie przewidziano zasilanie linią kablową YKY 5x10 mm<sup>2</sup> o napięciu 230/400 V. *Zasilanie do złącza będzie przedmiotem odrębnego opracowania*  
Kable w ziemi układać na głębokości 0,7 m. (pod drogą 1,0 m w rurze ochronnej AROT DVK 50) na 10-cio centymetrowej podsypce wykonanej z piasku drobnoziarnistego. Ułożony kabel należy przykryć 10-cio centymetrową warstwą piasku drobnoziarnistego i 15-centymetrową warstwą gruntu rodzimego bez kamieni. Następnie należy rozłożyć folię koloru niebieskiego i zasypać rów ubijając warstwami ziemię. Przejście kabla przez ścianę należy wykonać w rurze ochronnej AROT SNR DVK 50x42 w celu zabezpieczenia go przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rurę w ścianie należy układać ze spadkiem na zewnątrz budynku. Po ułożeniu kabla końce rury należy uszczelnić włóknistym materiałem niepalnym z zaprawą cementową lub rurami termokurczliwymi.

Krzysztof Bandyszewski  
*Bandyszewski*  
TECHNIK ELEKTRYK  
upr. bud. UAN-NB-8386-5/82/87 Wk

## b) Rezerwowe

O warunki na podłączenie agregatu prądotwórczego jako zasilania rezerwowego w muszli koncertowej należy wystąpić z wnioskiem do ENERGA – OPERATOR SA; Oddział w Toruniu; Rejon Dystrybucji Radziejów.

Uzgodnienia ruchowe dla zasilania rezerwowego z agregatu prądotwórczego należy wykonać w Oddziale Energetycznym Toruń po uzyskaniu warunków przyłączenia agregatu prądotwórczego.

Połączenie pomiędzy projektowaną rozdzielnią „RG” za układem pomiarowym i projektowaną rozdzielnią „R” dla podłączenia agregatu prądotwórczego wykonać kablami YKY 5x10 mm<sup>2</sup>.

Rozdzielnię przelączającą „R” należy wyposażyć w przelącznik ŁK-100 uniemożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć ENERGA – OPERATOR oraz dwa rozłączniki XLP 00 160A.

Rozłączniki XLP-00 wyposażyć należy w jedną szufladę wyjmowaną i wkładaną do zasilania ze strony SIECI LUB AGREGATU.

XLP mają zapewnić widoczną przerwę w układzie zasilania.

Wyjęcie lub włożenie szufladki z bezpiecznikami można wykonać tylko i wyłącznie po całkowitym odłączeniu napięcia oraz ustawieniu przelącznika ŁK 100 w pozycji „0”.

0000049

Zapotrzebowanie mocy:

$P_i = 24,0 \text{ kW}$

$P_o = 12,5 \text{ kW}$

Napięcie 400 V

I – prąd [A]

Współczynnik mocy  $\cos \varphi = 0,97$

$$I = \frac{P_o}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = 19,1 \text{ A}$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe S 303 B 25A.

Dobór kabla zasilającego :

Długostrzałowa obciążalność kabla YKY 5x10 mm<sup>2</sup> ułożonego pojedynczo w ziemi wynosi

$I_{dd} = 75 \text{ A}$

Zabezpieczenie w złączu  $I_b = 25 \text{ A}$

$I_{dd} > I_b$

### 3. Rozdział energii elektrycznej w projektowanym obiekcie :

Instalację elektryczną wyposażyć w rozdzielnicę wtyнковą "RG" 50 – polową 400V w obudowie izolacyjnej o min. IP-44.

W wyposażeniu rozdzielniczy zastosować : ograniczniki przepięć oraz wyłączniki różnicowo-prądowe (ochronne), wyłączniki instalacyjne typu S 301, 303 dla zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, gniazd jednofazowych i gniazda trójfazowego.

Parametry aparatów oraz sposób połączenia podano na schematach instalacji elektrycznych.

### 4. Instalacje odbiorcze:

W projektowanym obiekcie wykonać następujące instalacje:

- oświetleniową,
- gniazd wtyczkowych jednofazowych ogólnego przeznaczenia,
- gniazda trójfazowego.

Instalacje wykonać przewodami kablowymi YDYp pod tynkiem. W garderobie zastosować osprzęt wtyнковy o IP 20. W muszli koncertowej oraz na zewnątrz obiektu stosować osprzęt szczelny o min. IP 44.

Obwody gniazd jednofazowych wykonać przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, gniazdo trójfazowe zasilić przewodem YDY 5x4 mm<sup>2</sup>, oświetleniowe wykonać przewodami YDY (3, 4)1,5mm<sup>2</sup>.

Gniazda wtykowe instalować na wysokości 1 ÷ 1,2 m od posadzki.

W projekcie przy wpustach oświetleniowych podano moc w „WATACH”.

W garderobie zaprojektowano oprawy typu TCS398 WH 3xTL5-24W (źródło światła TL5-24W) o IP 20

W łączniku zaprojektowano oprawę typu TCW216

0000050

2xTL-D58W (źródło światła TL-D 58W) o IP 54

Dla oświetlenia muszli koncertowej oraz terenu na zewnątrz zaprojektowano projektory oświetleniowe typu RVP251 1xCDM-TD150W A (źródło światła CDM-TD150W A - asymetryczne) o IP 65

W garderobie zaprojektowano oświetlenie o średnim natężeniu – 200 lx, w łączniku – 150 lx, a w muszli koncertowej – 300 lx.

Na wejściu kabla zasilającego do rozdzielni „RG” zabudować 4 szt. ograniczników przepięć typu B+C.

Dobór przewodów :

Długość obciążalność przewodu YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup> ułożonego pojedynczo na tynku lub pod tynkiem wynosi I<sub>dd</sub> = 22A a ułożonego wspólnie w listwach natynkowych I<sub>dd</sub> = 15A  
Zabezpieczenie obwodu I<sub>b</sub> = 10 A

$$I_{dd} > I_b$$

Długość obciążalność przewodu YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonego pojedynczo na tynku lub pod tynkiem wynosi I<sub>dd</sub> = 24A a ułożonego wspólnie w listwach natynkowych I<sub>dd</sub> = 18A  
Zabezpieczenie obwodu I<sub>b</sub> = 16A

$$I_{dd} > I_b$$

Długość obciążalność przewodu YDYp 5x4 mm<sup>2</sup> ułożonego pojedynczo na tynku lub pod tynkiem wynosi I<sub>dd</sub> = 31A a ułożonego wspólnie w listwach natynkowych I<sub>dd</sub> = 25A  
Zabezpieczenie obwodu I<sub>b</sub> = 20A

$$I_{dd} > I_b$$

##### 5. Uziom fundamentowy:

Jako uziom wykorzystać pręty zbrojenia ławy fundamentowej. Z uziomu wyprowadzić płaskownik Fe/Zn 4x25mm. Płaskownik z rozdzielnią główną "RG" i główną szyną uziemiającą - G SZ.U. połączyć przewodem DY 16 mm<sup>2</sup>. Połączenie uziomu w ziemi wykonać poprzez spawane - zabezpieczyć przed korozją. W przypadku fundamentów izolowanych należy skorzystać z uziomu linii kablowej lub ułożyć dodatkową bednarkę Fe/Zn 25x4mm pod ławą fundamentową.

##### 6. Ochrona od porażenia :

Jako dodatkową ochronę od porażenia prądem elektrycznym w części układu sieciowego eksploatowanego przez Zakład Energetyczny stosować samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-C. W instalacji zalicznikowej szybkie samoczynne wyłączenie zasilania odbywać się będzie w układzie sieciowym TN-S z zastosowaniem wyłącznika różnicowo- prądowych o prądzie I<sub>Δn</sub> do 30 mA.

Wydzielony przewód "PE" prowadzić od zacisku "PEN" w złączu do głównej szyny uziemiającej w obiekcie. Do głównej szyny uziemiającej podłączyć dodatkowo wszystkie istniejące w obiekcie instalacje przewodzące typu : woda, centralne ogrzewanie, zbrojenie budowli, kanalizacja, wentylacja itp. Miejsce podziału należy uziemić.

0000051

Uziom wykonać taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 4x25 mm.

Oporność uziomu powinna spełniać nierówność  $R \leq 10 \Omega$ .

Przewód ochronny "PE" i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony. Przewód ochronno - neutralny "PEN" powinien mieć kolor niebieski z naniesionymi na końcach oznacznikami kolorem żółto-zielonym, lub kolor żółto-zielony z naniesionymi na końcach oznacznikami kolorem niebieskim.

Do prawidłowej pracy instalacji aparatów zabezpieczających za wyłącznikiem różnicowo - prądowym nie należy uziemiać przewodu neutralnego "N" ani łączyć z przewodem ochronnym "PE". Przewód ochronny "PE" często uziemiać.

Na podłączenie do rury wodociągowej i kanalizacyjnej należy uzyskać zgodę jednostki eksploatującej sieć wodociągową.

## 7. Instalacja odgromowa :

### a) zwody

Instalację odgromową na dachu budynku wykonać jako zwody poziome niskie (ZPo) z drutu stalowego ocynkowanego  $\Phi 8$ . Zwody do dachu należy mocować za pomocą wsporników dystansowych przyklejanych w odległości nie mniejszej niż 2 cm od powierzchni dachu.

Odległość pomiędzy wspornikami nie może być większa niż 0,8 m.

Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z rys. nr 2. Oko siatki wykonane ze zwodów poziomych niskich nie może być większe niż 20 m x 20 m. Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, występujące więcej niż 1 m ponad poziom tworzony przez zwody poziome, należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów na powierzchni dachu. Do zwodów należy podłączyć wszystkie metalowe elementy znajdujące się na dachu. (balustrady, maszty antenowe i flagowe, kominy, metalowe rynny, metalowe obicia murów itp.). Zwodów nie należy prowadzić nad wylotami kominów.

**Ochronę ewentualnych anten lub innych urządzeń technicznych umieszczonych na dachu budynku można uzyskać przez umieszczenie ich w przestrzeni chronionej tworzonej przez dodatkowe zwody pionowe umieszczone obok masztów antenowych lub urządzeń technicznych i połączone z przewodami odprowadzającymi. Zwody pionowe nie mogą być połączone metalicznie z antenami lub urządzeniami technicznymi i powinny być umieszczone w obliczonym odstępie izolacyjnym.**

Zwody należy prowadzić bez ostrych zgięć i załamań (promień zgięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację.

Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego należy po ich zamontowaniu miejsca montażu uszczelnić lepikiem lub silikonem.

### b) Przewody odprowadzające i uziemiające :

Sztuczne przewody odprowadzające (P) należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego  $\Phi 8$ . Przewody odprowadzające należy instalować min. 2 cm od ściany z pomocą wsporników dystansowych (dopuszczalne jest także mocowanie bezpośrednio na ścianie budynku). Odległość pomiędzy wspornikami (uchwyty) nie może być większa niż 1 m.

Lokalizacja przewodów odprowadzających powinna być zgodna z rys. nr 2. Odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi nie może przekraczać 20 m.

Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane lub za

pomocą śrub. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone wzdłuż prostych i pionowych tras po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym. Sztuczne przewody odprowadzające jeśli nie są wykonane z przewodów izolowanych należy układać w odległości nie mniejszej niż 3 m od :

- wejść do budynku i przejść dla pieszych,
- metalowych ogrodzeń przylegających do dróg publicznych .

**W przypadku braku możliwości zachowania trzy metrowej odległości od w/w miejsc oraz braku możliwości zachowania odstępów izolacyjnych od urządzeń technicznych połączonych z rozdzielnią, należy sztuczne przewody odprowadzające wykonać przewodami okrągłymi z osłoną z PCV lub za pomocą zwodów o izolacji np. HVI-I fi 20Cu. Dopuszcza się zabudowę na przewodzie odprowadzającym rury ochronnej winidurowej długości min. 3,5 m (3 m ponad poziom terenu i 0,5 m w ziemi), o grubości ścianki miń. 5 mm.**

Do połączenia przewodów uziemiających z uziomem służą przewody uziemiające (P).

Połączenia przewodów odprowadzających z przewodem uziemiającym należy wykonać za pomocą zacisków probierczych (zp), usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym a uziemiającym na wysokości od 0,3 m do 1,8 m od powierzchni ziemi. Zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne dla potrzeb okresowych kontroli oraz pomiaru rezystancji. Część nadziemną przewodów uziemiających, należy układać na zewnętrznych powierzchniach ścian obiektu i chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi przy użyciu osłon do wysokości 1,5 m od powierzchni ziemi i do głębokości 0,2 m w ziemi. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Przewody uziemiające należy wykonać z bednarki stalowo – ocynkowanej Fe/Zn 25x4 mm.

Dopuszcza się umieszczenie zacisków probierczych (zp) w studzienkach probierczych o wymiarach 250x250x60mm. Studzienki należy montować w posadzce w taki sposób, aby były łatwo dostępne dla potrzeb okresowych kontroli oraz pomiaru rezystancji.

Złącza kontrolne należy ponumerować zgodnie z rys. nr 2.

### c) Uziom:

Uziom poziomy otokowy (UPO) należy wykonać z taśmy stalowo – ocynkowanej Fe/Zn 25x4 mm, ułożoną zgodnie z rys. nr 2, w wykopie na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od zewnętrznej krawędzi budynku. Należy ograniczyć do minimum przebieg trasy uziomu pod warstwami nie przepuszczającymi wody opadowe i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt.

Rowy, w których układa się uziomy, należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużla ani gruzu.

Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Sztuczny uziom otokowy należy połączyć z uziomami naturalnymi przebiegającymi w pobliżu otoku. Elementy uziomu otokowego należy łączyć przez spawanie. Łączenie uziomów sztucznych i przewodów uziemiających należy wykonać poprzez spawanie lub zaprasowanie, dopuszcza się także połączenie poprzez skręcanie za pomocą śrub lub samoklinujące. Wszelkie połączenia należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.

Odległość kabli od uziomu piorunochronnego nie powinna być mniejsza niż 1 m, jeśli rezystancja uziemienia piorunochronnego jest mniejsza niż 10  $\Omega$ , to dopuszcza się zmniejszenie odległości do 0,75 m dla kabli energetycznych do 1 kV i kabli telekomunikacyjnych, oraz 0,5 m dla kabli energetycznych powyżej 1,0 kV. Jeśli zachowanie w/w odległości jest niemożliwe to należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną.

0000053

**Zbrojenia ław fundamentowych i metalowe części konstrukcji budynku należy połączyć bednarką ocynkowaną Fe/Zn 25 x 4 mm z poziomym uziomem otokowym i G.SZ.U. - główną szyną uziemiającą. Połączenia należy wykonać poprzez spawanie i zabezpieczyć przed korozją.**


**Wartość rezystancji uziemienia układów uziomów musi spełniać :  $R \leq 10 \Omega$ .**

#### **8. Uwagi końcowe:**

- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz odpowiednimi normami PN/E a w szczególności z PN IEC 60364-7-705, PN IEC 60364-4-41, PN IEC 60364-4-43, PN IEC 60364-4-46, PN IEC 60364-4-47, PN IEC 60364-4-473, PN IEC 60364-5-54, PN-EN 62305-1:2006, PN-EN 62305-1:2008, PN-EN 62305-2:2008, PN-EN 62305-3:2009, PN-EN 62305-4:2009,
- po wykonaniu wszystkich instalacji wykonać badania i pomiary pomontażowe zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61, dotycząca : rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- do odbioru końcowego dostarczyć protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa,
- instalowane przewody, kable, aparatura i osprzęt winny posiadać certyfikat dopuszczający do obrotu na rynku krajowym.

#### **Projektant:**

**Krzysztof Bandyszewski**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie instalacji elektrycznych  
nr UAN-NB-8386-5/82/87 Wk

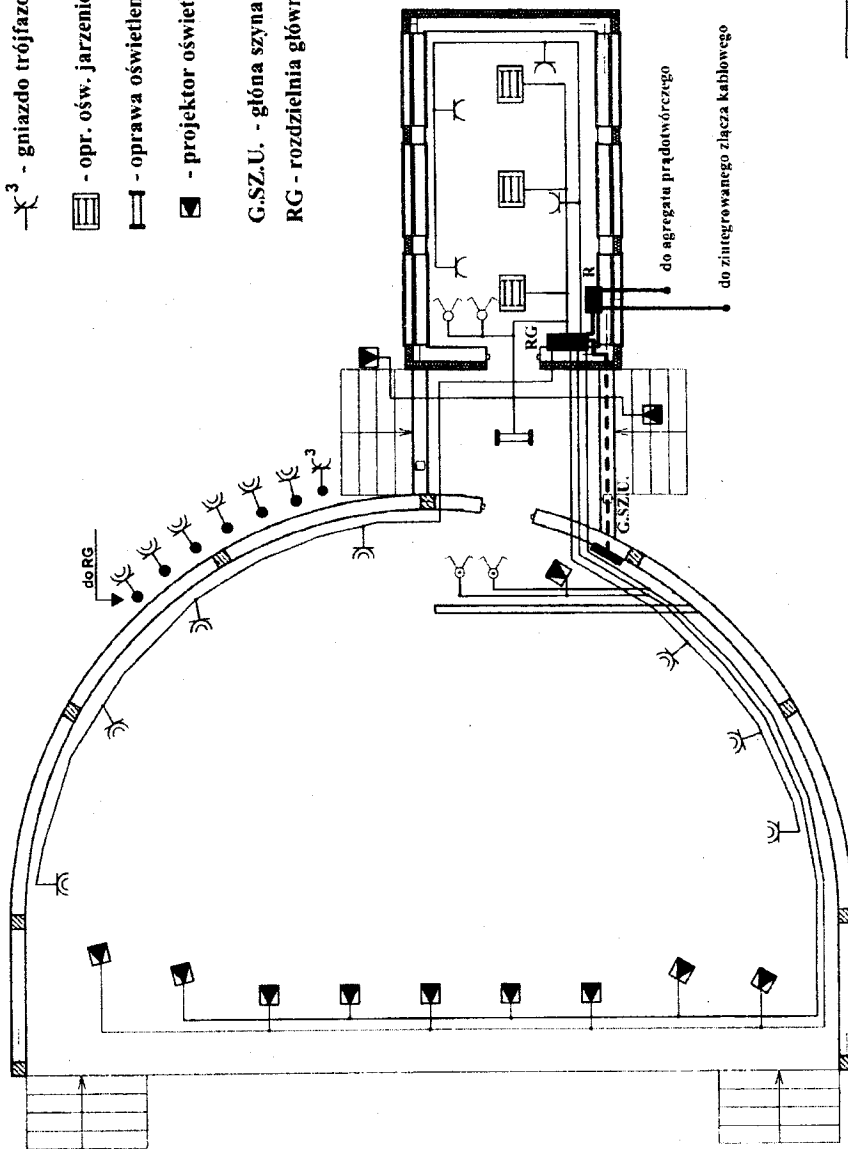
Krzysztof Bandyszewski  
  
TECHNIK ELEKTRYK  
upr. bud. UAN-NB-8386-5/82/87 Wk

0000054

LEGENDA:

- ♂ - łącznik jednobiegunowy
- ⌘ - łącznik świecznikowy
- ⌘ - łącznik świecznikowy hermetyczny
- ⌘ - gn. wtyczk. 230V z bolcem ochronnym
- ⌘ - gn. wtyczkowe 230V herm. z bolcem ochronnym
- ⌘<sup>3</sup> - gniazdo trójfazowe 3P+N+PE
- ▢ - opr. ośw. jarzeniowa TCS398 SI 3xTTL5-24W HFP L1
- ▢ - oprawa oświetleniowa jarzeniowa TCW 216 2xTL-DR58W
- ▣ - projektor oświetleniowy RVP251 1xCDM-TDI50W

G.SZ.U. - główna szyna uziemiająca  
 RG - rozdzielnia główna



INWESTOR : Gmina Radziejów	
ADRES : Płowce gm. Radziejów dz. nr 145/4, 146	
OBIEKT : Muszla koncertowa z garderobą	
TEMAT : Schemat jednokreskowy instalacji	
PROJEKTANT : Krzysztof Bandyszewski	PODPIS : BRANŻA ELEKTRYCZNA
UPRAWNIENIA: UAN-NB-8386-5/82/87Wk	DATA: 25.06.2010 RYS. 01055



STAROSTA BANDYSZEWSKI  
Załącznik do umowy  
z dnia .....  
nr .....

### LEGENDA:

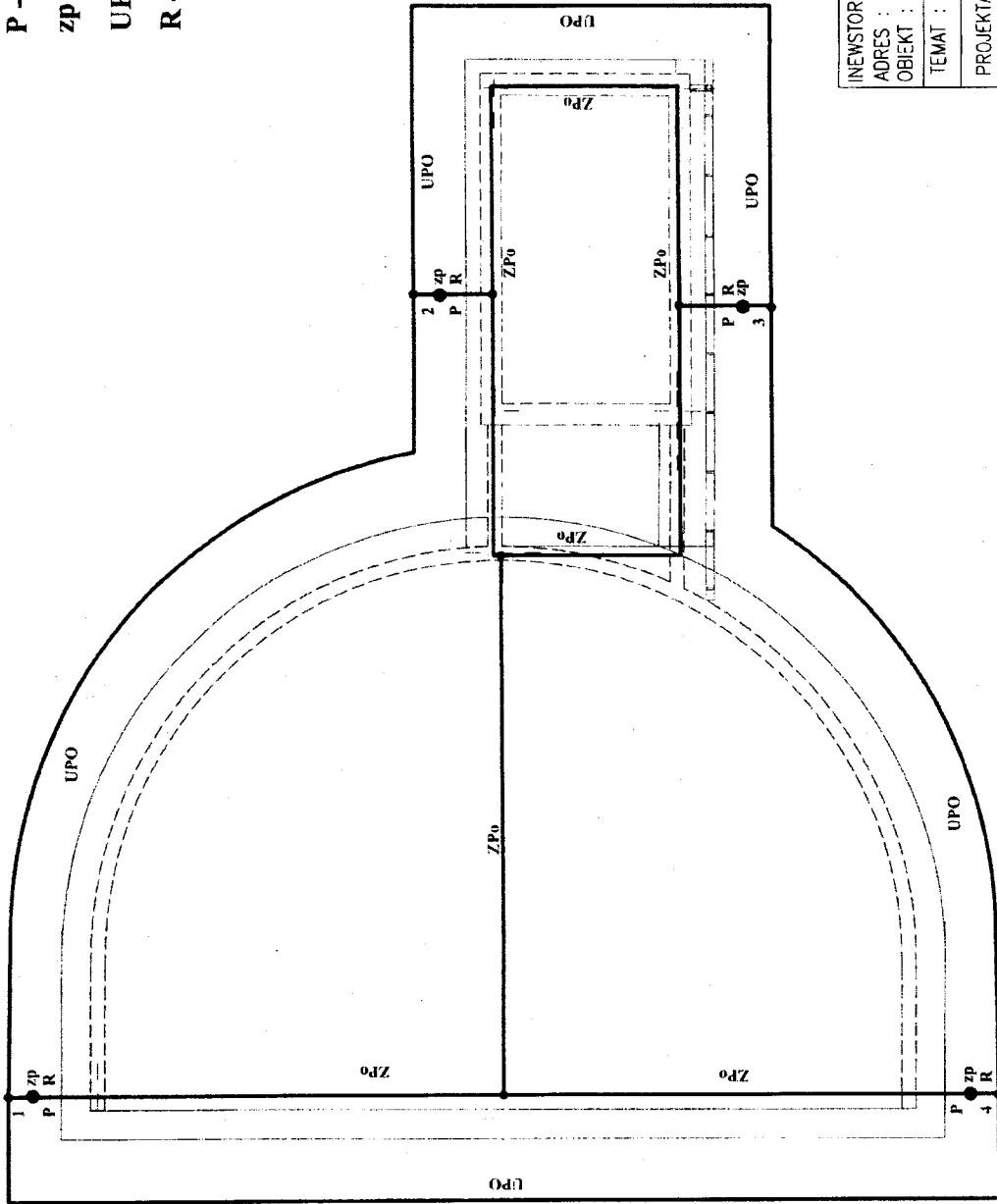
ZPo - zwód poziomy

P - przewód odprowadzający

zp - zaciski probierczy

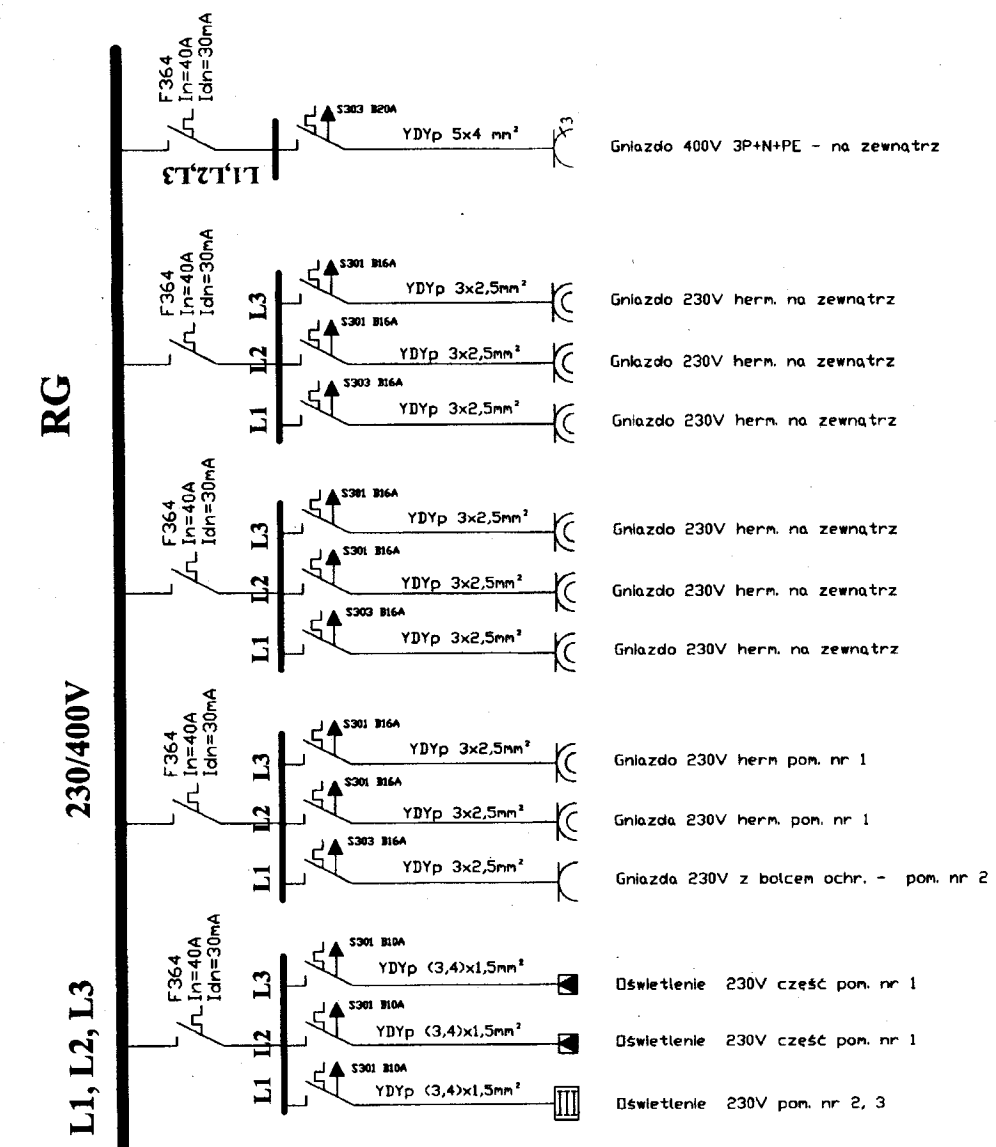
UPO - uziom poziomy otokowy

R - rura ochronna



INWESTOR : Gmina Radziejów		BRANŻA :	
ADRES : Płowce gm. Radziejów dz. nr 145/4, 146		ELEKTRYCZNA	
OBIEKT : Muszla koncertowa z garderobą		DATA: 25.06.2010	
TEMAT : Schemat jednokreskowy instalacji odgromowej		65.0.1150	
PROJEKTANT : Krzysztof Bandyśzewski	PODPIS :	RS. nr 2	
UPRAWNIENIA: UAN-NB-8386-5/82/87Wk			

TWARDESTA KADZIELOWSKI  
 .....  
 dnia .....  
 nr .....

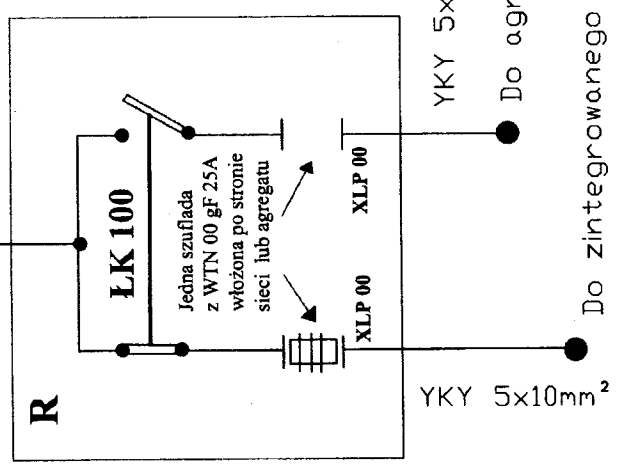


**GŁÓWNY WYŁĄCZNIK FR 103 - 63A**  
 PEQ N  
 DY 16mm<sup>2</sup>  
 G.SZ.U.  
 DY 16mm<sup>2</sup>

- zbiornik budynku
  - Goz
  - Wanna, zlewozmywak
  - Woda zimna, ciepła
  - Ogrzewanie
- YKY 5x10mm<sup>2</sup>

S303 C40A      Ogranicznik przepięcia 3-fazy B+C      Fe/Zn 25x4mm  
 RS100      Uzielenie naturalne budynku np. Fundamentowe

- Gniazdo 400V 3P+N+PE - na zewnątrz
- Gniazdo 230V herm. na zewnątrz
- Gniazdo 230V herm. na zewnątrz
- Gniazdo 230V herm. na zewnątrz
- Gniazdo 230V herm. na zewnątrz
- Gniazdo 230V herm. na zewnątrz
- Gniazdo 230V herm. na zewnątrz
- Gniazdo 230V herm. na zewnątrz
- Gniazdo 230V herm. pom. nr 1
- Gniazda 230V herm. pom. nr 1
- Gniazda 230V z bolcem ochr. - pom. nr 2
- Oświetlenie 230V część pom. nr 1
- Oświetlenie 230V część pom. nr 1
- Oświetlenie 230V pom. nr 2, 3



INWESTOR : Gmina Radziejów	
ADRES : Płowice gm. Radziejów dz. nr 145/4, 146	
OBIEKT : Muzyczna koncertowa z garderobą	
TEMAT : Schemat jednokreskowy rozdzielni	BRANZA : ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT : Krzysztof Bandyszewski	DATA : 25.06.2010
UPRAWNIENIA : UAN-NB-8386-5/82/87Wk	RYS. nr 3

0000057

## Muszla Koncertowa I Lista opraw

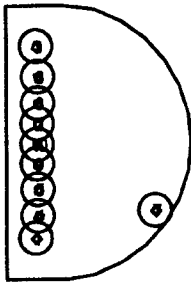
9 Ilość RVP251 1xCDM-TD150W A/47.5  
Numer artyku#u:  
Strumień świetlny opraw: 13250 lm  
Moc opraw: 164.5 W  
Klasyfikacja świetlna CIE: 100  
Kod Flux CIE: 48 89 100 96 60  
Wyposażenie: 1 x CDM-TD150W (Czynnik korekcyjny 1.000).

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Muszla Koncertowa / Oprawy (lista współrzędnych)

### RVP251 1xCDM-TD150W A/47.5

13250 lm, 164.5 W, 1 x 1 x CDM-TD150W (Czynnik korekcyjny 1.000).

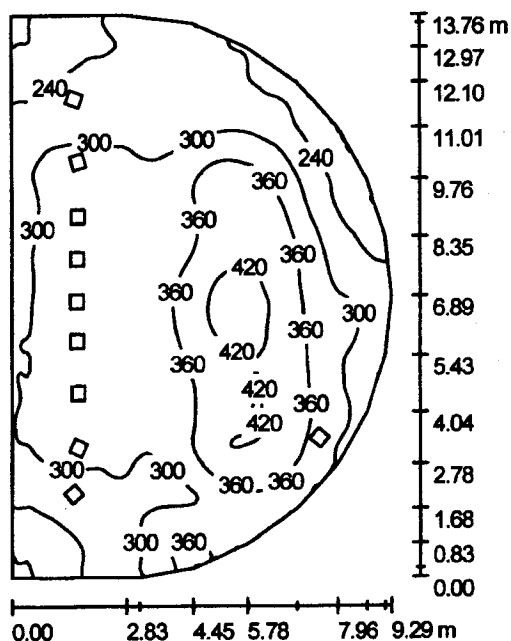


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.487	2.073	4.000	0.0	0.0	-140.0
2	1.578	7.835	5.000	0.0	0.0	-90.0
3	1.507	11.724	4.000	0.0	0.0	-20.0
4	1.600	3.209	4.500	0.0	0.0	-115.0
5	1.600	4.541	5.000	0.0	0.0	-90.0
6	1.600	10.204	4.500	0.0	0.0	-75.0
7	7.470	3.436	4.000	0.0	0.0	-40.0
8	1.600	8.865	5.000	0.0	0.0	-90.0
9	1.573	5.820	5.000	0.0	0.0	-90.0
10	1.571	6.800	5.500	0.0	0.0	-90.0

0000059

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Muszla Koncertowa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 5.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.57

Wartości Lux, Skala 1:177

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	312	170	440	0.546
Podłoga	20	313	169	440	0.541
Sufit	70	68	46	82	0.670
Ściany (19)	50	159	48	1195	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 128 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

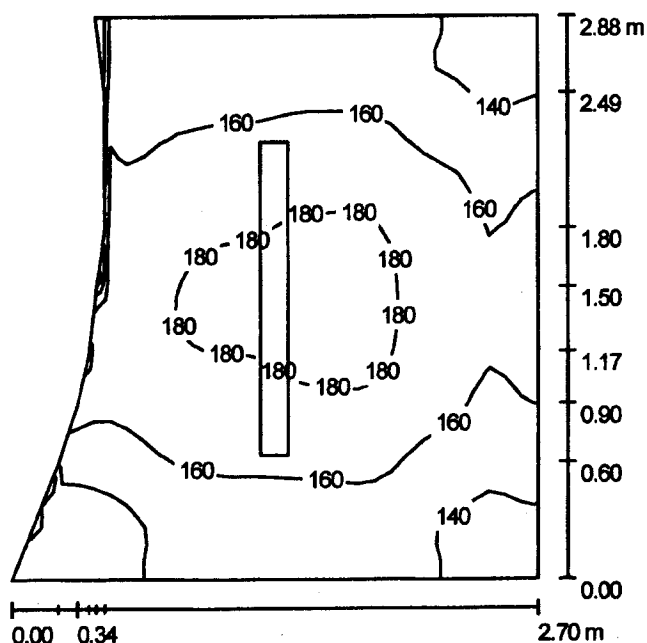
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	10	RVP251 1xCDM-TD150W A/47.5 (1.000)	13250	164.5
			W sumie: 132500	1645.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $15.26 \text{ W/m}^2 = 4.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $107.79 \text{ m}^2$ )

000000

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ŁĄCZNIK / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.57

Wartości Lux, Skala 1:37

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	160	120	185	0.749
Podłoga	20	160	123	184	0.768
Sufit	70	131	69	297	0.530
Ściany (11)	50	175	66	532	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

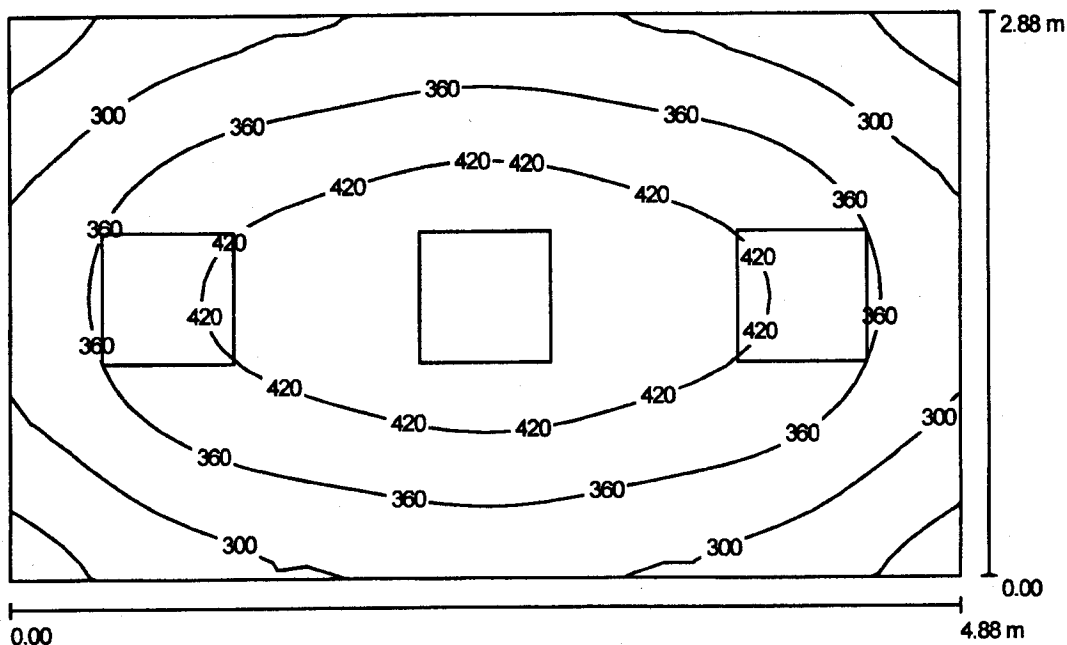
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	1	TCW216 2xTL-D58W (1.000)	10400	133.0
W sumie:			10400	133.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $19.76 \text{ W/m}^2 = 12.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $6.73 \text{ m}^2$ )

0000061

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## GARDEROBA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.67

Wartości Lux, Skala 1:37

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	360	217	471	0.602
Podłoga	20	274	190	329	0.695
Sufit	70	77	59	101	0.759
Ściany (4)	50	179	64	438	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	3	TCS398 WH 3xTL5-24W HFP L1 (1.000)	5250	80.0
W sumie:			15750	240.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $17.09 \text{ W/m}^2 = 4.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $14.04 \text{ m}^2$ )

0000062