

Zawartość opracowania:

1. Dane wyjściowe do projektowania
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Parametry techniczne oprawy LED
5. Informacja dotycząca planu BIOZ
6. Załączniki formalno - prawne
 - 3.1 Oświadczenie projektanta
 - 3.2 Uprawnienia budowlane projektanta
 - 3.3 Zaświadczenie projektanta o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa
7. Część rysunkowa
 - Rys. E-1 Rzut fundamentów Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemiająca
 - Rys. E-2 Rzut lodowiska - Instalacja oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego
 - Rys. E-3 Schemat ideowy zasilania i sterowania oświetleniem
 - Rys. E-4 Plan zagospodarowania terenu - zalicznikowe linie kablowe

1. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

1.1 Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla inwestycji :

BUDOWA LODOWISKA/ BOISKA Z PRZYKRYCIEM STAŁOWYM nr dz.: 3103/14, 3103/16, 3103/17, 3103/23, 3103/27 Ostrów Mazowiecka, ul. Trębickiego

Podstawą do opracowania są:

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 207/2015 poz. 443),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Norma branżowa: N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- PN-HD 60364-4-41:2009 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-43:2010 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic,
- PN-EN 12464-1-2012 Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach,
- Inne normy i przepisy branżowe.

1.2 Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęta jest:

- Opracowanie rozdzielnic głównej obiektu
- Instalacja zasilania agregatu chłodniczego
- Instalacja oświetlenia ogólnego
- Instalacja oświetlenia awaryjnego,
- - sterowanie oświetleniem lodowiska,
- Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych
- Instalacja przeciwprzepięciowa i ochrony od porażen.

OGRANICZENIA W UŻYTKOWANIU TERENU

- Projektowane zalicznikowe linie kablowe zasilające oraz oświetleniowe nN nie mogą spowodować żadnych ograniczeń w wykorzystaniu i zagospodarowaniu terenu .

WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

- Projektowana zalicznikowe linie kablowe zasilające oraz oświetleniowe nN nie spowodują żadnych ujemnych skutków w środowisku naturalnym.

CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH SIECI

- Trasę projektowanych zalicznikowych linii kablowych nN zasilających RG oraz oświetlenia lodowiska wraz z jej charakterystyką przedstawiono na planie zagospodarowania terenu – rys. nr.E-5 i oznaczono kolorem czerwonym.

INFORMACJA O TERENIE

- Planowana inwestycja zostanie wykonana na terenie będącym własnością Miasta Ostrów Mazowiecka zgodnie z załączonym do projektu skróconym wypisem ze skorowidza działek.

1.3 Stan istniejący

Działka na której zlokalizowany ma być obiekt jest częściowo uzbrojona.

Zasilanie z istniejącej stacji transformatorowej będącej własnością Inwestora.

Projektowana moc zainstalowanych urządzeń $P = 86 \text{ kW}$.

1.3 Stan projektowany

Zaprojektowano zasilanie urządzeń technologicznych, oraz zaprojektowano oświetlenie płyty lodowiska/boiska.

2.OPIS TECHNICZNY

2.1 Ogólne dane energetyczne

Zasilanie do projektowanej rozdzielniczy głównej obiektu RG należy wykonać z istniejącej stacji transformatorowej będącej własnością Inwestora kablem $\text{YKY}4 \times 120 \text{ mm}^2$

Projektowaną rozdzielnicę należy wyposażyć w wyłącznik główny z cewką wybijakową do podłączenia przycisków ppoż.

2.2.Pomiar energii

Istniejący nie objęty opracowaniem.

2.3 Bilans mocy

Moc zainstalowana: $86,0 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności: $K_j \sim 1,0$

Moc zapotrzebowana: $86,0 \text{ kW}$

2.4 Rozdzielnice elektryczne i linie zasilające

Zaprojektowano następujące rozdzielnice elektryczne "

- Rozdzielnica główna obiektu
- Szafka łączników oświetlenia płyty lodowiska

Główną linię zasilającą od stacji transformatorowej do RG należy wykonać kablem $\text{YAKY} 4 \times 120 \text{ mm}^2$.

Linie zasilające od TG do:

- szafy sterowniczej agregatu wody lodowej chłodzonej powietrzem należy kablami z żyłami miedzianymi.

typu YKXS 4x50mm²

- oświetlenie płyty lodowiska - należy kablami z żyłami miedzianymi typu YKYFty-żo 0,6/1kV - 5x4 mm²
Stosować przewody/kable z osobną żyłą ochronną PE.

Schemat zasilania oraz rozmieszczenie rozdzielnic pokazano na rysunkach.

2.5 Rozdział przewodu PEN na PE i N

Rozdział przewodu PEN na PE i N należy wykonać w rozdzielnicy głównej RG, punkt uziemić przez złącze kontrolne do projektowanego uziomu otokowego, rezystancja uziomu nie większa niż 5Ω .

2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych

W tablicy TG zaprojektowano gniazdo wtyczkowe tj. serwisowe montowane na szynę TH35 . Obwód gniazda zabezpieczono wyłącznikiem różnicowo-prądowymi typu P3020 ΔIn=30mA, oraz wyłącznikiem instalacyjnym typu S300.

2.7 Sterowanie oświetleniem lodowiska.

Obwody oświetleniowe lodowiska zasilono poprzez styczniki 3-biegunowe o prądzie znamionowym 40A, które będą załączane stykami przekaźników bistabilnych. Dla sterowania przekaźnikami przyjęto przyciski SI i S2 z sygnalizacją załączenia, zainstalowane w rozdzielnicy „RSO”.

Oświetlenie lodowiska podzielono na dwie grupy sterowane odrębnie.

Oświetlenie podstawowe.

Wymagane natężenie oświetlenia przyjęto na poziomie wymaganym dla zajęć treningowych i rekreacji - w wysokości **300 lx**.

Obliczenia oświetlenia wykonano w programie komputerowym DIALUX. Dla głównego oświetlenia płyty lodowiska przyjęto oprawy LED dostosowane do pracy w niskich temperaturach mocy 128W.

Obwody oświetlenia lodowiska należy wykonać jako 3-fazowe - kablami typu YKYFty-żo 0,6/1kV - 5x4 mm², układanym na konstrukcji zadaszania na wspornikach dystansowych mocowanych do konstrukcji taśmą stalową . Odcinki od ostatnich puszek rozgałęźnych do opraw wykonać kablami YKY 3x2,5 mm² . Kable układać w ziemi - w rurach PCV, Arot-50, na głębokości 0,7 m.

W obrębie lodowiska instalację prowadzić od fundamentów wzdłuż słupów do dźwigarów i dalej po dźwigarach i tętnikach do opraw oświetleniowych - kable układać na wspornikach dystansowych mocowanych do konstrukcji taśmą stalową .

UWAGA: na puszkach rozgałęźnych obwodów oświetleniowych lodowiska należy umieścić trwałe napisy:
„ 3 x 400 V ”,

2.8 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

W części lodowiska z trybunami projektuje się oświetlenie awaryjno- ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych. instalowane na zwieszakach, mocowanych do konstrukcji zadaszania.. Oprawy montować zgodnie z załączonymi do projektu obliczeniami i rysunkami .

Średnie natężenie oświetlenia awaryjnego przyjęto 1 lux na środku drogi ewakuacyjnej.

Oprawy awaryjne instalowane na zewnątrz muszą posiadać inwertery z akumulatorami o zwiększonej pojemności, zapewniającej pracę autonomiczną przez t = 3 h (przy pracy w temperaturach dodatnich).

Dla opraw awaryjnych zewnętrznych stopień ochrony - IP65. oprawy dostosowane do pracy w niskich temperaturach .

Oprawy montować na wys. odpowiednio c.10m, c9m, c7m zgodnie z rysunkami i obliczeniami .

UWAGA: oprawy awaryjne muszą posiadać układ autotestu do kontroli inwerterów .

Stosować oprawy z certyfikatami CNBOP.

2.9 Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

Należy wykonać sieć połączeń wyrównawczych. Do sieci podłączyć wszystkie stalowe słupy konstrukcyjne hali oraz zbrojenia płyty i stóp fundamentowych

Sieć połączeń wyrównawczych należy połączyć z uziomem otokowym hali lodowiska/boiska poprzez złącza kontrolne zgodnie z rysunkiem.

Uziom otokowy należy wykonać płaskownikiem FeZn 30x4, który układać w gruncie na głębokości 0,6 m w odległości min. 1 m od fundamentów lodowiska . Od uziomu należy wyprowadzić wypusty (FeZn30x4mm) do rozdzielnicy RG oraz agregatu wody lodowej . Skrzyżowania uziemienia z kablami elektrycznymi chronić rurami ochronnymi. Rezystancja uziemienia dla proj. obiektu powinna wynosić poniżej 10 Ohm.

Jako przewody odprowadzające wykorzystać słupy konstrukcyjne stalowe. Złącza kontrolne ZK umieścić w skrzynkach probierczych, które należy zagłębić w gruncie na zewnątrz obiektu.

3.0 Instalacje zasilające

- od istm. stacji trafo. do rozdzielnicy głównej RG zasilanie wykonać kablem YAKY4x120mm².
- od rozdzielnicy głównej RG do zasilania rozdzielni agregatu wykonać zasilanie kablem YKXS 4x50mm²
- obwody 1 i 2 zasilające oświetlenie płyty lodowiska - wykonać kablami z żyłami miedzianymi typu YKYFty-żo 0,6/1kV - 5x4 mm² .
- zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego płyty lodowiska - wykonać kablami z żyłami miedzianymi typu YKYżo - 4*1,5 mm² .

3.1. Sposób ułożenia kabli i bednarki uziemiającej

Kabel w ziemi należy układać linią falistą z zapasem 3% długości rowu, na 10 cm warstwie piasku na głębokościach:

a/ 70 cm - kable 0,4 kV i oświetleniowe (pod trawnikami)

Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grub. 20 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości 20cm. Krawędzie pasa folii powinny wystawać, co najmniej 15cm poza zewnętrzne krawędzie skrajnych kabli

3.2 Skrzyżowanie i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Wszystkie skrzyżowania, zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z PN SEP-004. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości izolacyjne nie mogą być zachowane należy zastosować rury ochronne np AROT koloru niebieskiego , w miejscach i o długościach jak wskazano na rys. nr E-5

Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być na długości ok. 10 cm

uszczelnione - zabezpieczane przed zamulaniem - materiałem który powinien otaczać kabel ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego osłona lub powłoka nie ocierała się o krawędź rury – zaleca się stosować : piankę poliuretanową odporną na działanie wilgoci

3.3 Oznaczenia linii kablowych

Kable w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy skrzyżowaniach, wejściach do kanału, rur i na końcach kabli.

4.0 Instalacja przeciwprzepięciowa

W ramach ochrony przepięciowej projektuje się w rozdzielnicy głównej ogranicznik przepięć klasy B+C jako pierwszy i drugi stopień zabezpieczenia.

4.1 Instalacja ochrony od porażen

Instalacja odbiorcza pracuje w układzie sieciowym TN-S. Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z wymaganiami normy PN-HD-60364-4-41.

Jako ochronę uzupełniającą zastosowano wyłączniki różnicowo prąd o we o czułości członu różnicowego nie większej niż 30mA oraz system głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych.

5.0 Uwagi końcowe

- Wytczenie trasy kabla oraz stanowiska słupów linii kablowej nN w terenie i inwentaryzację powykonawczą należy powierzyć właściwej jednostce geodezyjnej .
- przed zasypaniem kabli należy dokonać odbioru jego ułożenia w ziemi przez właściwych przedstawicieli Inwestora
- Całość instalacji wykonać zgodnie z normami z PN-IEC, PBUE oraz warunkami technicznymi odbioru robót budowlano-montażowych cz. V - Instalacje elektryczne, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.
- Instalację należy traktować jako wystarczającą do podstawowego użytkowania obiektu, z możliwością rozbudowy
- Oprawy oświetleniowe należy instalować zgodnie z załączonymi planami instalacji elektrycznej
- Po wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych należy wykonać badania i pomiary końcowe zgodnie z PN-HD 60364-6.2008 „instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 6: Sprawdzenie”
Protokoły badań i pomiarów przedłożyć do dokumentacji odbioru końcowego,
- Do dokumentacji odbioru końcowego należy przedłożyć atesty oraz certyfikaty dopuszczenia do obrotu krajowego dla zastosowanych urządzeń elektrycznych
- Roboty powinni wykonywać i nadzorować pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- Całość robót wykonać w sposób staranny i estetyczny , zgodnie z niniejszym projektem , obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną .

3. Obliczenia techniczne

3.1 OBLICZENIA NATEŻENIA OŚWIETLENIA LODOWISKA

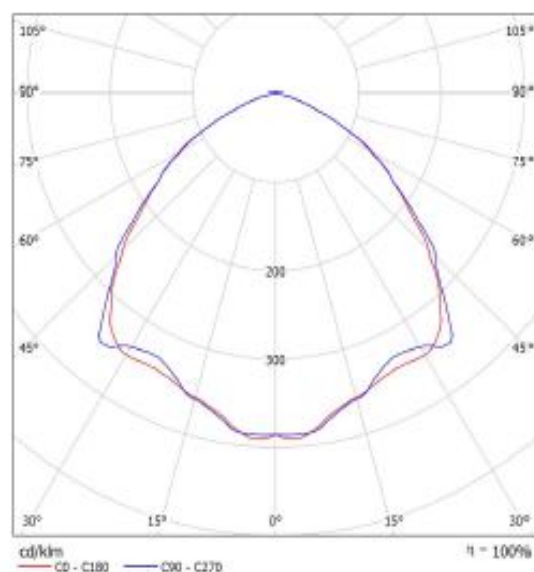
Wymagane natężenie oświetlenia przyjęto na poziomie wymaganym dla zajęć treningowych i rekreacji - w wysokości **300 lx**.

Obliczenia oświetlenia wykonano w programie komputerowym DIALUX.

ES-SYSTEM S.A. 5834111 CYBERIA 390 / Karta danych oprawy

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:

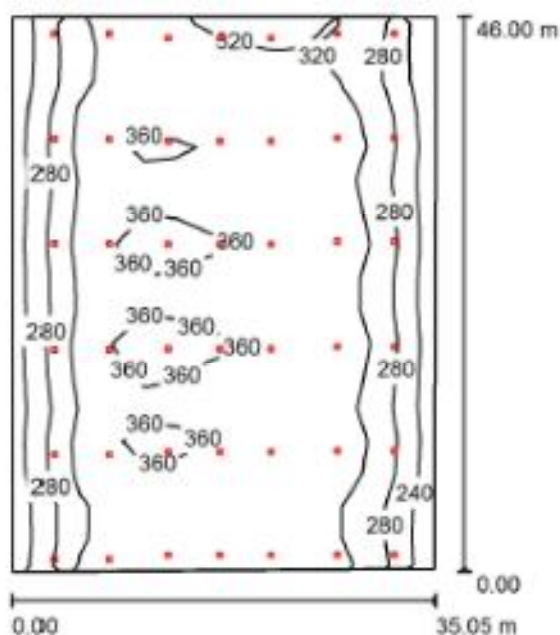


Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
 Kod Flux CIE: 51 86 98 100 100

Wylot światła 1:

Oszacowanie oślepienia według UGR										
		70	75	80	85	90	70	75	80	85
1) Sufit		50	50	50	50	50	50	50	50	50
2) Ściany		30	30	30	30	30	30	30	30	30
3) Podłoga		20	20	20	20	20	20	20	20	20
4) Kąt obserwacji		Kierunek spojrzenia w poprzek do osi lampy					Kierunek spojrzenia wzdłuż do osi lampy			
Wzrost pomieszczenia x y										
2H	2H	26,5	27,8	26,9	28,0	28,3	26,6	27,9	26,9	28,1
	3H	27,3	28,5	27,7	28,7	29,0	27,3	28,5	27,7	28,7
	4H	27,5	28,5	27,8	28,8	29,1	27,5	28,5	27,8	28,8
	6H	27,5	28,5	27,9	28,8	29,1	27,5	28,5	27,9	28,8
	8H	27,5	28,4	27,9	28,7	29,1	27,5	28,4	27,9	28,7
	12H	27,5	28,3	27,8	28,7	29,0	27,5	28,4	27,8	28,7
4H	2H	27,0	28,0	27,3	28,3	28,6	27,1	28,1	27,4	28,4
	3H	27,9	28,8	28,3	29,1	29,4	27,9	28,8	28,3	29,1
	4H	28,1	28,8	28,5	29,2	29,5	28,1	28,9	28,5	29,2
	6H	28,1	28,8	28,6	29,3	29,6	28,2	28,9	28,6	29,3
	8H	28,1	28,7	28,6	29,1	29,4	28,2	28,7	28,6	29,1
	12H	28,1	28,7	28,6	29,1	29,4	28,2	28,7	28,6	29,1
6H	4H	28,1	28,7	28,6	29,1	29,4	28,1	28,6	28,6	29,2
	6H	28,2	28,7	28,7	29,2	29,6	28,3	28,6	28,7	29,2
	8H	28,2	28,7	28,7	29,1	29,6	28,3	28,7	28,8	29,2
	12H	28,2	28,6	28,7	29,1	29,6	28,3	28,6	28,8	29,1
12H	4H	28,1	28,7	28,5	29,1	29,5	28,1	28,7	28,6	29,1
	6H	28,2	28,7	28,7	29,1	29,6	28,3	28,7	28,7	29,1
	8H	28,2	28,6	28,7	29,1	29,6	28,3	28,6	28,8	29,1
	12H	28,2	28,6	28,7	29,1	29,6	28,3	28,6	28,8	29,1
Wartości szacunkowe oślepienia dla odległości 0,5 m										
S = 1,0H		+0,4 / -0,4					+0,4 / -0,4			
S = 1,5H		+0,5 / -1,0					+0,5 / -1,1			
S = 2,0H		+0,5 / -2,0					+1,1 / -2,0			
Tabela standardowa		B402					B402			
Składowe sumy		10,2					10,3			
Dziękuję za wyrażenie zainteresowania ofertą firmy SŁOWACKI CAŁOŚCIOWY SYSTEM ŚWIATŁO										

Pomieszczenie 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 10.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:591

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	321	218	373	0.679
Podłoga	30	322	199	378	0.620
Sufit	60	92	64	115	0.690
Ściany (4)	50	169	61	1533	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 17 x 13 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	42	ES-SYSTEM S.A. 5834111 CYBERIA 390 (1.000)	16500	16500	128.0
W sumie:			693000	W sumie: 693000	5376.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.35 \text{ W/m}^2 = 1.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1603.05 m^2)

3.2 OBLICZENIA NATEŻENIA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

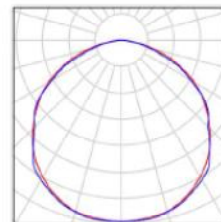
Wymagane natężenie oświetlenia przyjęto na poziomie **1 lx**.

Obliczenia oświetlenia wykonano w programie komputerowym DIALUX.

Pomieszczenie 1 / Lista opraw

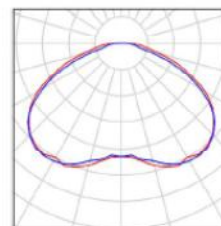
12 Ilość AWEX HWM/3,2W/B HWM/3,2W/B (with
transparent cover)
Numer artykułu: HWM/3,2W/B
Strumień świetlny (Oprawa): 360 lm
Strumień świetlny (Lampy): 360 lm
Moc opraw: 4.3 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 48 80 96 100 100
Wyposażenie: 1 x HWM/3,2W/B (Czynnik
korekcyjny 1.000).

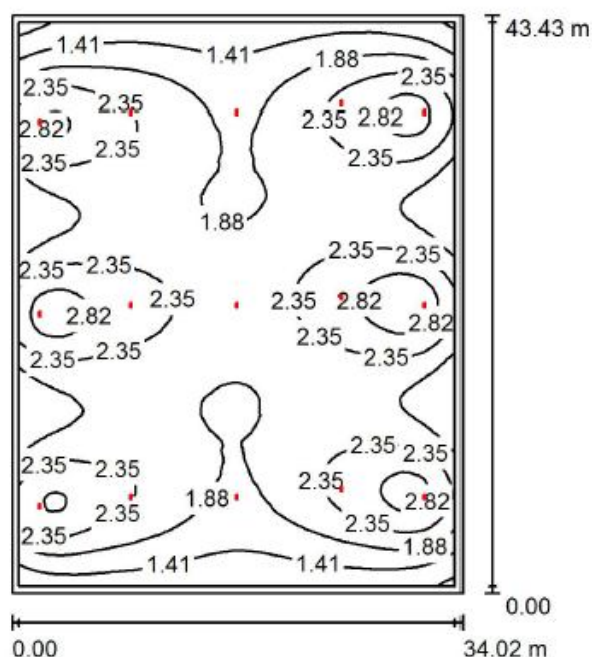
Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



3 Ilość AWEX HWS/3x1W/B HWS/3x1W/B
Numer artykułu: HWS/3x1W/B
Strumień świetlny (Oprawa): 371 lm
Strumień świetlny (Lampy): 370 lm
Moc opraw: 5.1 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 40 75 94 100 100
Wyposażenie: 1 x HWS/3x1W/B (Czynnik
korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.





Wysokość pomieszczenia: 10.180 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:558

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	2.06	0.80	3.16	0.386
Podłoga	0	2.03	0.67	3.15	0.332
Sufit	0	0.00	0.00	0.06	0.101
Ściany (4)	0	0.86	0.02	7.40	/

Płaszczyzna pracy:

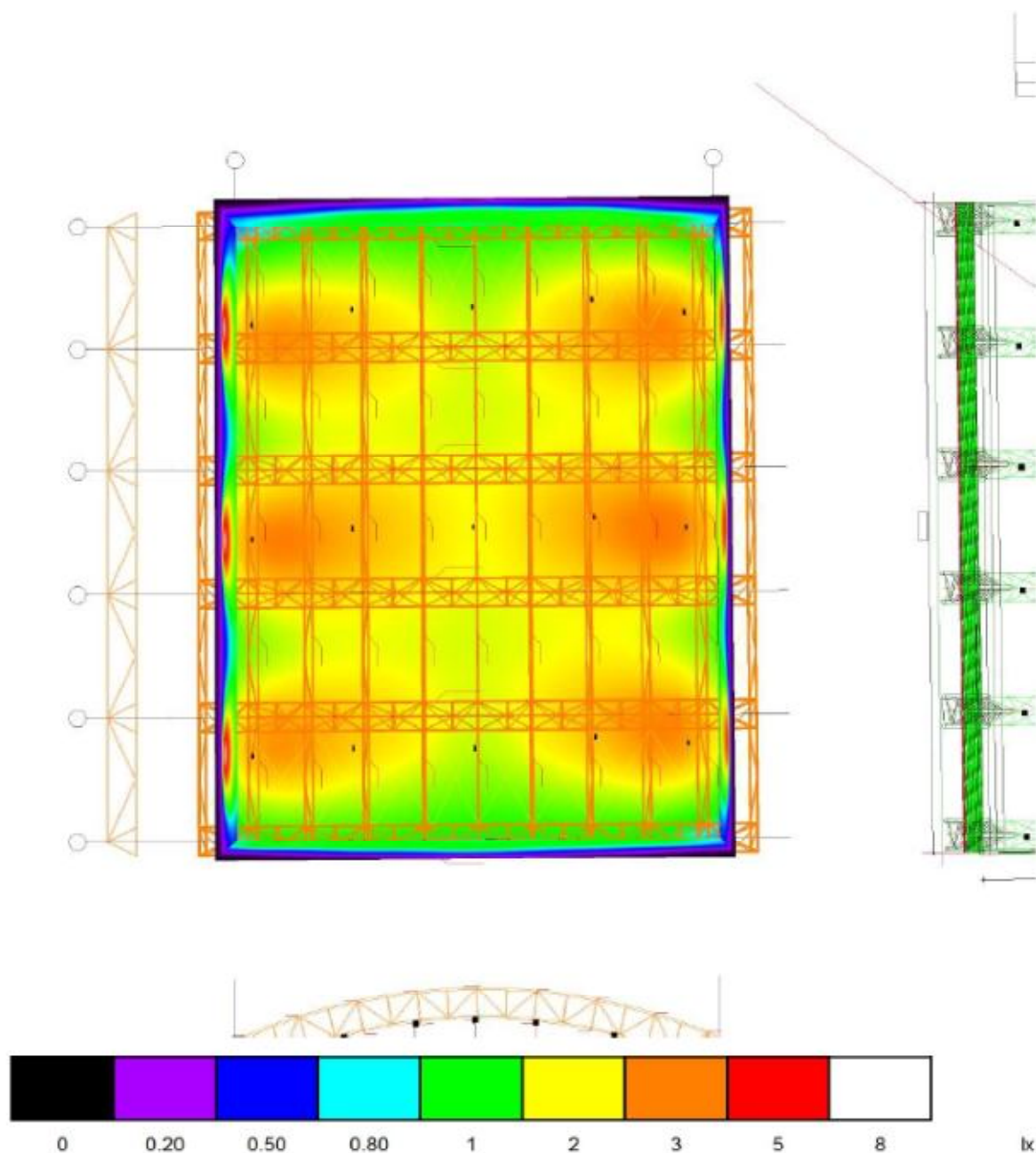
Wysokość: 0.020 m
 Siatka: 128 x 128 Punkty
 Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	12	AWEX HWM/3,2W/B HWM/3,2W/B (with transparent cover) (1.000)	360	360	4.3
2	3	AWEX HWS/3x1W/B HWS/3x1W/B (1.000)	371	370	5.1
W sumie:			5433	5430	66.9

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.05 \text{ W/m}^2 = 2.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1477.55 m^2)

Pomieszczenie 1 / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



3.3 Dobór zabezpieczeń, przekrojów kabli, obliczanie spadków napięć

Moc zainstalowana.

Przyjęto do obliczeń:

- moce projektowanego agregatu chłodniczego 80kW
- moc projektowanego oświetlenia lodowiska (rozdz. „RS0”) wg obliczeń natężenia oświetlenia - 5,376kW

PROJ. ROZDZIELNICA „RG”

- oświetlenie lodowiska - obwód 1	- 2,68	kW
- oświetlenie lodowiska - obwód 2	- 2,68	kW
- agregat wody lodowej	-80kW	kW
Razem „RG”	-85,36kW	

Ogółem moc zainstalowana:

$$P_i = 80 + 2 \cdot 2,68 = 85,36 \text{ kW}$$

Obciążenie szczytowe.

Przyjęto współczynniki jednoczesności:

- dla agregatu chłodniczego : - $k_j = 0,9$
- dla oświetlenia lodowiska: - $k_j = 1,0$

Ogółem moc szczytowa:

$$P_i = 80 \cdot 0,9 + 2 \cdot 2,68 \cdot 1 = 77,4 \text{ kW}$$

Dobór przekroju przewodów.

Przekroje przewodów dobrano uwzględniając warunki przetężeniowe oraz dopuszczalne spadki napięcia, które nie przekroczą wartości:

- w wewnętrznych liniach zasilających - 1 %
- w obwodach odbiorczych - 2 %
- Razem - 3 %

Warunki przetężeniowe ustalono w oparciu o normy:

- PN-HD 60364-4-43 i PN-HD 60364-4-41.

WLZ - YAKY4x120mm² moc zapotrzebowana: $P = 77,4 \text{ kW}$

prąd obciążenia przy maksymalnej pobieranej mocy (podczas pracy)

$$I_n = \frac{77400}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,94} = 119 \text{ A}$$

znamionowy prąd zabezpieczenia obwodu $I_b = 160 \text{ A}$ / w stacji transformatorowej /

obciążalność długotrwała kabla YAKY 4x120 ułożonego w przepustach w ziemi: $I_{dd} = 203 \text{ A}$

warunek obciążalności długotrwałej:

$$I_b < I_n < I_{dd} \Rightarrow 119 \text{ A} < 160 \text{ A} < 203 \text{ A}$$

warunek przeciążenia:

$$1,6 \cdot I_n < 1,45 \cdot I_{dd} \Rightarrow 256A < 294,35A \quad \text{Kabel dobrany prawidłowo}$$

3.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

1. W ROZDZIELNI AGREGATU WODY ŁODOWEJ

Obliczenia wykonano za pomocą programu obliczeniowego PretQ5

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania dokonano w rozd. agregatu wody lodowej

Do obliczeń przyjęto:

- transformator w istn. stacji transformatorowej 400 kVA
- proj. zabezpieczenie w stacji trafo 160A
- proj. linia kablowa YAKY4x120mm² dł.87/97 m
- zabezpieczenie obwodu agregatu w RG- 125A
- proj. linia kablowa YKY4x50mm² dł.5m

Nr	Nazwa elementu linii	I _z [kA]	I _p [kA]	Z _{pg} [mOm]	ochrona p.poraż
0.	Istn transf.	–	12.83	18	–
1.	proj. zab.160A w ST	0.98305	12.727	18.146	dobra
2.	proj.YAKY4X120mm2	0.98305	3.7612	61.401	dobra
3.	proj.zab. obw. w RG	0.87772	3.7296	61.92	dobra
4.	proj.YKY4X50	0.87772	3.5294	65.433	dobra

Skuteczność ochrony p. porażeniowej jest zachowana.

Po wybudowaniu proj. instalacji - skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami, z czego należy sporządzić stosowny protokół.

Obliczenie spadku napięcia

Nr	Nazwa elementu linii	R [mOm]	X [mOm]	dU' [%]	dU [%]
0.	Istn transf	5.0316	17.282	0.67	0
1.	proj. zab.160A w ST	5.5316	17.282	0.025	0.025
2.	proj.YAKY4X120mm2	29.306	24.072	1.35	1.38
3.	proj.zab. obw. w RG	29.906	24.072	0.03	1.41
4.	proj.YKY4X50	31.724	24.422	0.0994	1.51

Spadek napięcia mieści się w dopuszczalnej normie

2. Obwód oświetleniowy nr 2

Obliczenia wykonano za pomocą programu obliczeniowego PretQ5

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania dokonano na końcowej oprawie oświetleniowej nr 2 - jest to najdłuższy i najbardziej obciążony projektowany obwód

Do obliczeń przyjęto:

- transformator w istn. stacji transformatorowej 400 kVA
- proj. zabezpieczenie w stacji trafo 160A
- proj. linia kablowa YAKY4x120mm² dł.87/97 m
- zabezpieczenie TSo w RG- R303 32A
- zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w RG- S301C6
- proj. oświetleniowa linia kablowa YKYFly 5x4mm² dł.130m

Nr	Nazwa elementu linii	I _z [kA]	I _p [kA]	Z _{pg} [mOm]	ochrona p.poraż
0.	Istn transf	-	12.83	18	-
1.	proj. zab.160A w ST	0.98305	12.727	18.146	dobra
2.	proj.YAKY4X120mm2	0.98305	3.7612	61.401	dobra
3.	R303 32A zab TSO	0.15799	3.5832	64.451	dobra
4.	C6- proj.zab. obw. w TSo	0.06	1.3516	170.86	dobra
5.	proj.YKYFly5*4	0.06	0.17099	1350.6	dobra

Obliczenia pozostałych obwodów ze względu na zbliżone parametry istniejących kablowych i napowietrznych linii komunalnych i oświetleniowych oraz znacznie krótszy obwód pętli zwarcia - pominięto.


Obliczenie spadku napięcia

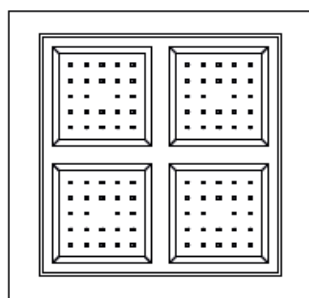
Nr	Nazwa elementu linii	R	X [mOm]	dU' [mOm]	dU [%]	[%]
0.	Istn transf		5.0316	17.282	0.00636	0
1.	proj. zab.160A w ST		5.5316	17.282	0.000281	0.000281
2.	proj.YAKY4X120mm2		29.307	24.072	0.0148	0.015
3.	R R303 32A zab TSO		32.807	24.072	0.00197	0.017
4.	C6- proj.zab. obw. w TSo		144.11	24.972	0.0628	0.0798
5.	proj.YKYFly5*4		735.02	34.072	0	0.0798

Spadek napięcia mieści się w dopuszczalnej normie

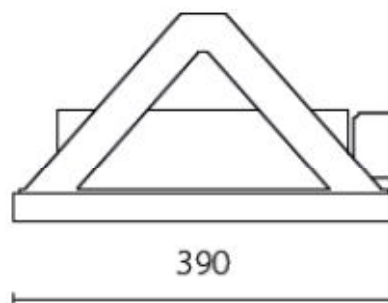
4. Parametry techniczne oprawy LED



Typ:	CYBERIA 390 lub równoważna		
Rodzaj źródła światła:	LED 840 128W		
Nr katalogowy	5834111		

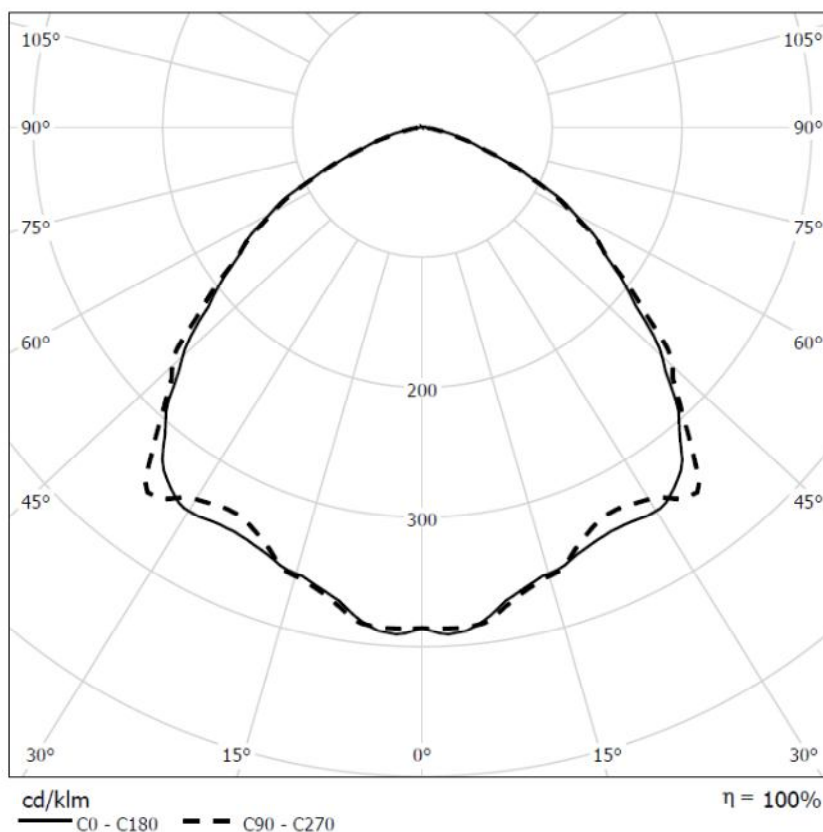


370



390

214



- Oprawa zwieszana lub do montażu nastropowego,
- OBUDOWA: aluminiowa, lakierowana na biało,
- ODBŁYŚNIK: aluminiowy, błyszczący
- DYFUZOR: szyba hartowana
- ŹRÓDŁO: moduł LED 390.LED 840, trwałość eksploatacyjna 66 000 godzin pracy, L90B50, SDCM3
- Barwa światła – 4000K,
- ZASILACZ: elektroniczny, wewnątrz oprawy,
- Możliwość okablowania przelotowego,
- Strumień świetlny 16500lm,
- Moc oprawy 128W,
- Wymiary – długość 390 mm, szerokość 370 mm, wysokość 214 mm,
- Szczelność oprawy – IP 65,
- Odporność na uderzenia – IK 09,

- Oprawa musi posiadać 4 wymienne panele LED,
- Praca w temperaturze $-40^{\circ} + 60^{\circ}$,
- Wymiary: nie większe niż: 390x370x214,
- Oprawa wyposażona w zewnętrzny radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, wykonana w sposób umożliwiający swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie,
- wskaźnik oddawania barw – min Ra 70,
- panel LED powinien być wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie awarii powinna umożliwiać jego szybką wymianę i stanowić integralną całość ,nie może być rozcłónkowany na
- Oprawa posiada deklarację zgodności CE oraz ENEC.
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych powyżej.

5. Informacja dotycząca planu BIOZ

BUDOWA LODOWISKA/ BOISKA Z PRZYKRYCIEM STALOWYM nr dz.: 3103/14, 3103/16, 3103/17, 3103/23, 3103/27 Ostrów Mazowiecka, ul. Trębickiego

2.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- układanie kabli energetycznych nN
- montaż projektowanych rozdzielnic, urządzeń i aparatów,
- podłączenie kabli energetycznych nn do urządzeń.

2.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- zgodnie z planem zagospodarowania terenu

2.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- W obrębie prowadzonej inwestycji jest zlokalizowany istniejący stacji blacharsko-lakierniczej Prowadzone roboty obejmują teren działki.

2.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- kable energetyczne - możliwe porażenie prądem elektrycznym w trakcie prac ziemnych i montażowych,
- prace montażowe - możliwe urazy ciała,
- Prace na wysokościach - możliwy upadek.

2.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- przeszkolenie w zakresie BHP i ppoż. - przed podjęciem pracy,
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom,
- harmonogram prac uzgodniony z Użytkownikiem,
- szczegółowy nadzór i koordynacja ze strony służb Użytkownika,
- dozór ze strony Wykonawcy przy pracach w sąsiedztwie czynnych instalacji,

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

2.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek

pożaru, awarii i innych zagrożeń:

Wszystkie prace związane z budową nowych obiektów powinny być prowadzone ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z Użytkownikiem. Pracownicy powinni być odpowiednio poinstruowani i przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i ppoż.

Maszyny, urządzenia i inne wyroby instalowane w obiekcie, powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z CE lub aprobatą techniczną.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
 - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np.: upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy jest zobowiązany informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

6. Załączniki formalno - prawne

3.1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany

1. projektant: mgr inż. Piotr Ciotrowski

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art 20 ust4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - *Prawo budowlane*- (jedno lity tekst Dz. U. z 2015r. poz. 443

OŚWIADCZAM,

że projekt architektoniczno-budowlany cz. elektryczna dla zadania:

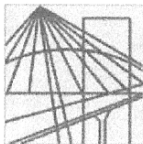
BUDOWA LODOWISKA/ BOISKA Z PRZYKRYCIEM STAŁOWYM

nr dz.: 3103/14, 3103/16, 3103/17, 3103/23, 3103/27

Ostrów Mazowiecka, ul. Trębickiego

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

3.2 Uprawnienia budowlane projektanta



WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/62/08

Olsztyn, dnia 4 czerwca 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje

Panu PIOTROWI CIOTROWSKIEMU
magistrowi inżynierowi elektrykowi
ur. dnia 16 listopada 1955 r. w Pisz

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0050/POOE/08

DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Andrzej Stasiowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Sylwester Rączkiewicz

Pan Piotr Ciotrowski upoważniony jest :

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

II. Na podstawie § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektów budowlanych, takich jak : sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Otrzymuje:

- 1. Pan Piotr Ciotrowski
12-200 Pisz, ul. Czerniewskiego 1/43
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

mgr inż. Andrzej Stasiński

3.3 Zaświadczenie projektanta o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-IJD-BRF-KZ7 *

Pan Piotr Ciotrowski o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0364/01
adres zamieszkania ul. Pisańskiego 49, 12-200 Pisz
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-20 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430] dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. E-1 Rzut fundamentów Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemiająca

Rys. E-2 Rzut lodowiska - Instalacja oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego

Rys. E-3 Schemat ideowy zasilania i sterowania oświetleniem

Rys. E-4 Plan zagospodarowania terenu - zalicznikowe linie kablowe