

13. INSTALACJE ELEKTRYCZNE – ŁĄCZNIK I WLZ

STAROSTWO POWIATU
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO
z siedzibą
w Ożarowie Mazowieckim

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany oświetlenia w łączniku pomiędzy projektowaną salą widowiskowo – sportową a istniejącym budynkiem szkoły oraz zasilanie opraw oświetlenia terenu przy projektowanej Sali widowiskowo – sportowej. Inwestycja realizowana w Kampinosie przy ulicy Niepokalanowskiej 3.

1.2. Inwestor

Inwestorem zadania jest Gmina Kampinos, ul. Niepokalanowska 3, 05-085 Kampinos.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- koncepcja, zlecenie, uzgodnienia z Inwestorem;
- projekt budowlany wielobranżowy,
- warunki przyłączenia i umowa z PGE Dystrybucja Oddział Warszawa,
- mapy do celów projektowych,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.4. Stan projektowany

Projektuje się wykonanie następujących prac :

- *budowę wewnętrznej linii zasilającej od projektowanego złącza kablowo – pomiarowego(ZK-P), które będzie zlokalizowane w granicy działki do projektowanego złącza kablowego(ZK), które będzie zlokalizowane przy projektowanej Sali widowiskowo – sportowej,*
- *w projektowanym ZK będzie układ zabezpieczeń i sterowania obwodami SOT (szafka oświetlenia terenu);*
- *montaż odcinka linii kablowej do zasilania tablicy głównej (TG) projektowanej Sali widowiskowo – sportowej i projektowanej tablicy zabezpieczeń (TE) w łączniku,*
- *zamontowanie GWP dla projektowanej Sali i Łącznika.*

1.5. Normy i przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz 1118 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. z 2000 r. Nr 63 poz. 735).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru

- robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202 poz. 2072).
- Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2005 r., Nr 240, poz., 2027 tekst jednolity).
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r., w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgodnienia dokumentacji projektowej (Dz.U. z 2001 r., Nr 38, poz. 455).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133).
 - Ustawa „Prawo Energetyczne” z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Dz.U. z 2003r. nr 153, poz. 1504, z późniejszymi zmianami.
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci, na podstawie art. 9 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504, z późn. Zm.).
 - Przepisy Budowy Urządzeń Energetycznych – Instytutu Energetyki wydane przez Wydawnictwa przemysłowe WEMA – Warszawa 1997 r. – stan na dzień 05.05.1997 r.,
 - Przepisy Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.
 - Przepisy przeciwpożarowe.
 - Obowiązujące normy i wytyczne do projektowania.

Polskie normy

1.	PN-IEC 60364	Wieloarkuszowa norma: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – wszystkie zeszyty
2.	PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
3.	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
4.	PN-IEC 439-3+A1:1994	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
5.	PN-HD-60364-6-2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia: Sprawdzanie
6.	PN-EN-62305	Ochrona odgromowa: cz1, cz2, cz3, cz4.
7.	PN-EN-12464-1-2004, AP1-2009, AP2-2010	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1
8.	PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
9.	PN-EN 50164-1:2010	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) -- Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1. Zasilanie

Zasilanie projektowanego złącza kablowego ZK wykonać należy przy wykorzystaniu kabla YAKXS 4x70 ułożonego w ziemi (tzw. WLZ) od złącza kablowo – pomiarowego (ZK-P). W projektowanym złączu kablowych (ZK) należy zamontować wyposażenie zgodnie z rysunkiem IE.02.

2.2. Szafka SOT

Projektowana szafka SOT zgodnie ze schematem IE.02. Szafka wyposażona będzie w zabezpieczenia oraz w układ załączający projektowane oświetlenie terenu, zarówno w trybie ręcznym jak i automatycznym.

2.3. Bilans mocy

Bilans mocy dla instalacji zasilanej z ZK przedstawia się następująco:

Moc zainstalowana: $P_i = 80 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności: $k = 0,78$

Moc szczytowa: $P_s = 62 \text{ kW}$

2.4. Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych w łączniku

Projektowane oświetlenie podstawowe w łączniku jako n/t. Załączanie lokalne.

Wskazane oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w inwerter dla jednej świetlówki w oprawie (1x18W). Czas działania po zaniku napięcia zasilania $t=1\text{h}$.

Oświetlenie ewakuacyjne działające tylko po zaniku napięcia zasilania, $t=1\text{h}$. Treść piktogramów ustalić przed odbiorem ze specjalistą ds. ppoż.

Nad wejściem oprawa świetlówkowa zewnętrzna również wyposażona w inwerter 1x36W. Czas działania $t=1\text{h}$.

Z przeprowadzonych i załączonych obliczeń wynika, że projektowane oprawy zapewnią wymagane przez normę parametry oświetleniowe.

W łączniku zaprojektowane zostały 4 gniazda 230V z obwodu ogólnego. Zabezpieczenia wszystkich obwodów w tablicy TE i wg rysunku IE.02.

2.5. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienie

Instalacja miejscowych połączeń wyrównawczych obejmuje wykonanie połączeń do szyny PE i dalej do głównej magistrali uziemiającej, wszystkich elementów metalowych, mogących w przypadku uszkodzenia izolacji znaleźć się pod napięciem.

Przy szafce SOT wykonać uziemienie o rezystancji $R < 10\Omega$ (dla ochronników).

2.6. Ochrona od porażen prądem elektrycznym

- Układ sieciowy TN-S
- szybkie wyłączenie zasilania przez bezpieczniki topikowe, wyłączniki różnicowoprądowe i

- oraz
- zabezpieczenia nadprądowe
- system uziemień i połączeń wyrównawczych.

Instalacja pracować będzie w układzie TN-S i jest prowadzona jako 3- i 5- przewodowa.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia:

- izolacja robocza czynnych części obwodów,
- odpowiednia konstrukcja tablic elektrycznych.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia samoczynne szybkie wyłączenie w czasie $\leq 0,4$ s uszkodzonego obwodu przez:

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA,
- wyłączniki instalacyjne z wyzwalaczami zwarciovymi,
- bezpieczniki topikowe.

Do miejscowej szyny połączeń wyrównawczych podłączyć:

- metalowe rurociągi wchodzące do pomieszczenia,
- obudowy metalowe i przedmioty normalnie nie będące pod napięciem np. kanały wentylacyjne itp.
- szynę PE rozdzielni.

2.7. Ochrona przepięciowa

- 1^o + 2^o ochrony (podstawowy + dodatkowy) - poziom ochrony $< 1,5$ kV.

2.8. Wymagania stawiane urządzeniom.

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać aktualne atesty, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikaty stosownych władz polskich - zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności zgodnie z ustawą „Prawo budowlane”. Należy stosować materiały i wyroby nowe, o najwyższych parametrach, spełniające warunki aprobat i kryteriów technicznych dotyczących tych wyrobów.

Zastosowane urządzenia powinny:

- być opisane w języku polskim i oznaczone zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi przepisami,
- spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej oraz przepisy BHP.

Zastosowane urządzenia nie powinny:

- wykazywać uszkodzeń i zanieczyszczeń,
- być źródłem hałasu i drgań o natężeniu większym od dopuszczanego w przepisach

Stosować materiały wyszczególnione w projektach i kosztorysach, o jakości odpowiadającej publikowanym parametrom znamionowym, zgodnym z wymaganiami obowiązujących norm państwowych PN i IEC oraz przepisów budowy urządzeń elektrycznych.

Stosować urządzenia i aparaty w miarę możliwości jednego producenta lub materiały tego samego typu bądź kategorii - do których są łatwo dostępne części zamienne. Przewidzieć dostawę części zamiennych na minimum jeden rok eksploatacji po zakończeniu okresu gwarancji.

Konstrukcje wsporcze i nośne powinny być zabezpieczone przed wpływami środowiska. Elementy ulegające uszkodzeniu lub korozji powinny być zabezpieczone przed tymi zagrożeniami i tak skonstruowane, aby była możliwa ich naprawa lub wymiana.

2.9. Wymagania stawiane wykonawcom.

Wykonawca zobowiązany jest:

- instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje elektryczne.”
- wykonać i dostarczyć opis i instrukcje obsługi wykonanej instalacji i zastosowanych urządzeń elektrycznych
- dostarczyć dokumentację powykonawczą
- dostarczyć instrukcje współpracy z innymi instalacjami, szczególnie z zewnętrznym układem zasilania, instalacjami technologicznymi i obwodami automatyki
- gwarancje na wykonane instalacje.
- wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia wszelkich materiałów i elementów pomocniczych niezbędnych do prawidłowego wykonania i funkcjonowania instalacji m.in. wsporników, uchwyty, łączników, puszek odgałęźnych, rurek instalacyjnych oraz innych drobnych materiałów. Zestawienia zawarte w projekcie zawierają tylko materiały podstawowe.
- Wykonawca robót elektrycznych będzie koordynował wykonanie swojej instalacji z wykonawcami innych branż.
- Całość robót należy wykonać starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych i normami. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Personel zatrudniony przy wykonywaniu robót elektrycznych powinien legitymować się posiadaniem uprawnień SEP (grupy SEP) oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP.
- Przed włączeniem instalacji pod napięcie należy wykonać pomiary sprawdzające. Uzyskanie pozytywnych wyników pomiarów i prób oraz sprawdzenia poprawnej pracy poszczególnych urządzeń i instalacji należy przekazać Inwestorowi w formie protokołu.

Opracował:

mgr inż. Zbigniew Wrona

mgr inż. ZBIGNIEW WRONA

Uprawnienia Budowlane
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr MAZ/0419/POOF/11, MAZ/1E/5975/02

mgr inż. Mariusz Habał

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. MAZ/0584/POOF/12

STAROSTWO POWIATU
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO
z siedzibą
w Ożarowie Mazowieckim

Luty 2017

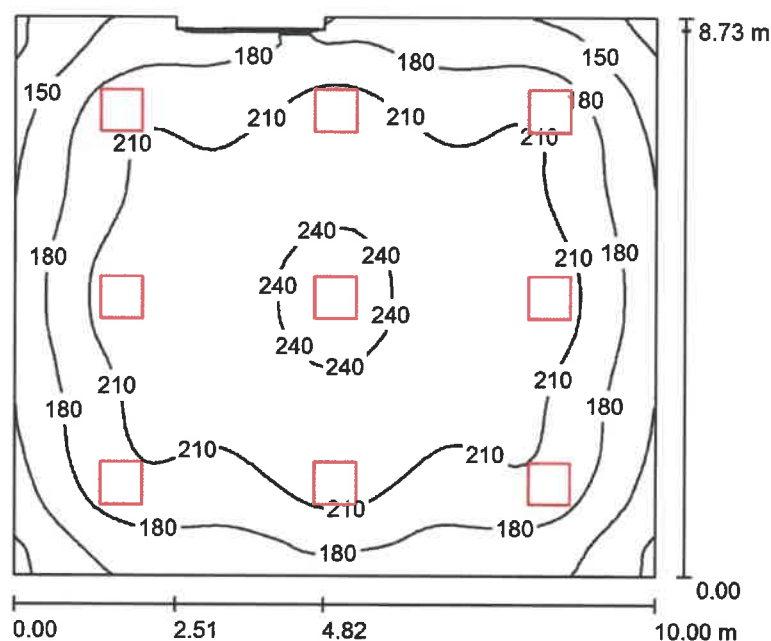
DOBOR LINII ZASILAJACYCH (w.l.z.)										Obiekt:		Hala Widowiskowo - Sportowa, Kampinos ul. Niepokalanowska 3					Data: 02.2017															
OBLICZENIA wg PN-HD 60364-4-43										WARUNKI		$I_b < I_n < I_z$																				
TRASA KABLA			OBCIĄŻENIE					KABEL, PRZEWÓD					ZABEZPIECZENIE					WARUNKI														
Nr kabla	Skąd	Dokąd	P _i (kW)	k _f	cos φ	P _o (kW)	I _b (A)	Typ	S (mm)	I _{dd} (A)	k _g	I _z (A)	I (m)	p (ro)	delta U (%)	I _n w tablicy (A)	I _n pods zab. (A)	k _c	I ₂ (A)	1,45xI ₂	Uwagi	I _b < I _n < I _z SPELNIONY: TAK / NIE	I ₂ < 1,45xI ₂ SPELNIONY: TAK / NIE									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24									
Od Złącza kablowego z układem pomiarowym w linii ogrodzenia - do Złącza kablowego (ZK-TG) przy budynku Sali Widowiskowo - Sportowej																																
WLZ główny zasilający ZK-TG (80kW)										80	0,78	0,90	62	100	1x	YAKXS	4x	70	195,0	0,74	144	70	35	1,1	125	160	1,6	200,0	209,2	bezp.	TAK	TAK

mgr inż. ZBIGNIEW WRONA
 Uprawnienia Budowlane
 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
 sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 Nr MAZ/0419/PN/IE/11, MAZ/IE/5975/02

STAROSTWO POWIATU
 WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO
 z siedzibą
 w Ożarowie Mazowieckim

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
Telefon
faks
e-Mail zwrea@wp.pl

Łącznik / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:113

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	198	109	251	0.549
Podłoga	20	197	115	248	0.586
Sufit	70	45	37	61	0.819
Ściany (9)	50	107	38	192	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.050 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	9	LENA LIGHTING S.A. 886522 Solaris 4x18W PLX EVG (1.000)	3024	5400	72.0

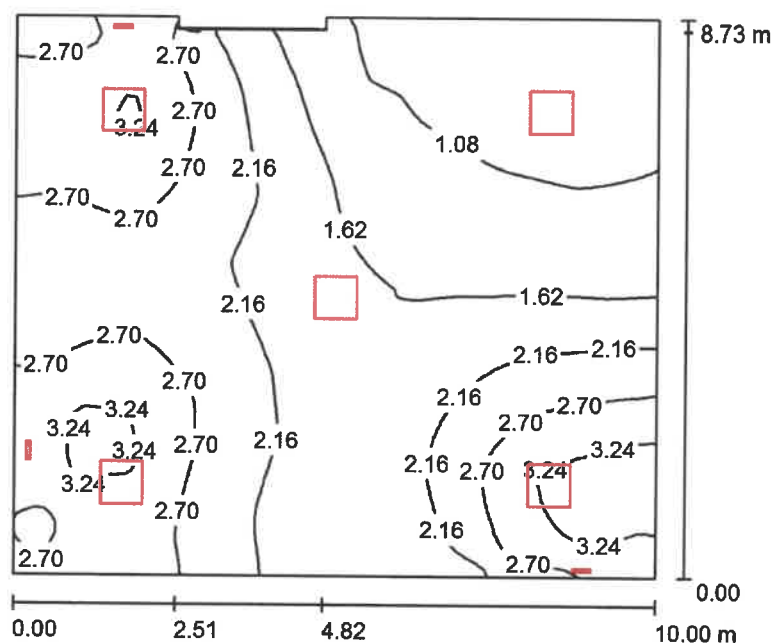
W sumie: 27216W sumie: 48600 648.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.46 \text{ W/m}^2 = 3.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 86.89 m^2)

STAROSTWO POWIATU
WARSZAWSKIEGO ZACHODNIEGO
z siedzibą
w Ożarowie Mazowieckim

Edytor mgr inż. Zbigniew Wrona
 Telefon
 faks
 e-Mail zwrea@wp.pl

Łącznik / Aw / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:113

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	2.12	0.80	3.52	0.375
Podłoga	20	2.11	0.77	3.48	0.365
Sufit	70	2.29	0.44	56	0.193
Ściany (9)	50	7.78	0.69	3085	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.050 m
 Siatka: 64 x 64 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	LENA LIGHTING S. A. 210167 Portal Maxi 1x11W (1.000)	282	900	11.0
2	5	LENA LIGHTING S.A. 886522 Solaris 4x18W PLX EVG (1.000)	0	0	0.0
W sumie:			847	2700	33.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.38 \text{ W/m}^2 = 17.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 86.89 m^2)